

#2

J1011 U.S. PTO
09/784983
02/16/01

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : Yoshiyuki ONO, et al.

Filed : Concurrently herewith

For : COMMUNICATION-STATUS NOTIFICATION...

Serial No. : Concurrently herewith

February 16, 2001

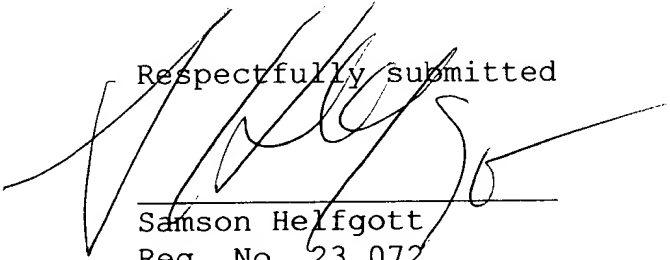
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith are Japanese patent application No.
2000-47488 of February 24, 2000 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted



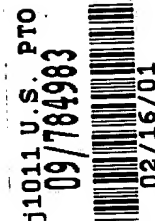
Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.:FUJS 18.338
BHU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522394498US
On: February 16, 2001
By: Brendy Lynn Belony
Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-047488

出 願 人

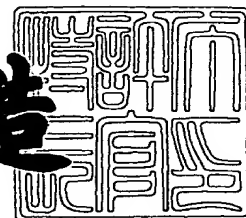
Applicant (s):

富士通株式会社

2000年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3073912

【書類名】 特許願

【整理番号】 9902915

【提出日】 平成12年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/16
H04L 12/66
H04L 9/00

【発明の名称】 V o I P 通信システムにおける通信状態通知装置, 通信
状態表示装置, 通信状態通知方法及び通信状態通知プロ
グラムを記録した媒体

【請求項の数】 19

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 小野 義之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 中条 薫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 藤野 尚司

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092978

【弁理士】

【氏名又は名称】 真田 有

【電話番号】 0422-21-4222

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007696

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704824

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 V o I P 通信システムにおける通信状態通知装置、通信状態表示装置、通信状態通知方法及び通信状態通知プログラムを記録した媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器に少なくとも 1 つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムに使用される上記 V o I P ゲートウェイ機器に設けられる装置であって、

該 V o I P ゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該 I P 通信網における通信状態を、該 V o I P ゲートウェイ機器を通じ該利用者端末に通知する通信状態通知部

をそなえて構成されたことを特徴とする、通信状態通知装置。

【請求項 2】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器に少なくとも 1 つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムに使用される上記 V o I P ゲートウェイ機器に設けられる装置であって、

該 V o I P ゲートウェイ機器に接続された利用者端末から該 V o I P ゲートウェイ機器が受信した音声データに、該 I P 通信網における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には該要求の内容を解析する要求解析部と、

該要求解析部で解析された該要求の内容に応じて、該 V o I P ゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき該通信状態を監視・制御する通信状態監視制御部と、

該要求解析部で解析された該要求の内容に応じて、該通信状態監視制御部で監視・制御された該通信状態を該 V o I P ゲートウェイ機器を通じ該利用者端末に

通知する通信状態通知部と

をそなえて構成されたことを特徴とする、通信状態通知装置。

【請求項 3】 該通信状態通知部が、該要求解析部において解析された該要求の内容が該通信状態の通知の開始又は停止に関するものであった場合に、該要求の内容に応じて該通信状態の通知を開始又は停止するように構成された

ことを特徴とする、請求項 2 記載の通信状態通知装置。

【請求項 4】 該通信状態通知部が、該要求解析部において解析された該要求の内容が該通信状態の選択に関するものであった場合に、該要求の内容に応じて選択された該通信状態の通知を行なうように構成された

ことを特徴とする、請求項 2 記載の通信状態通知装置。

【請求項 5】 該通信状態通知部が、
音声、文字及び画像のうち少なくとも 1 つの情報を格納した通知用情報格納部をそなえるとともに、

該情報格納部に格納された該情報を利用して、該通信状態の通知を行なうように構成された

ことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信状態通知装置。

【請求項 6】 該通信状態監視制御部が、
該 V o I P ゲートウェイ機器における I P パケットの送受信状況に基づき、該 I P 通信網のトラフィック状態を監視・制御するトラフィック状態監視制御部をそなえた

ことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信状態通知装置。

【請求項 7】 該トラフィック状態監視制御部が、
該 V o I P ゲートウェイ機器から該 I P 通信網上に存在するルータに対して、該トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信させるトラフィック情報要求部と、

該トラフィック情報要求部により送信された信号に応答して該ルータから通知されてきた該トラフィック状態に関する情報を、該 V o I P ゲートウェイ機器が受信したデータの中から取得するトラフィック情報取得部と、

該トラフィック情報取得部によって受信された該ルータからの通知情報に基づ

き、該 I P 通信網の該トラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部と
をそなえたことを特徴とする、請求項 6 記載の通信状態通知装置。

【請求項 8】 該トラフィック状態監視制御部が、

当該 V o I P ゲートウェイ機器から該 I P 通信網に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器に対して、試験用の I P パケットを送信させる試験パケット送信制御部と、

該 V o I P ゲートウェイ機器において受信された I P パケットの中から、該他の V o I P ゲートウェイ機器から返送されてきた該試験用 I P パケットを識別し、試験用 I P パケットの回収状況を監視する試験パケット受信監視部と、

該試験パケット受信監視部において監視された該試験用 I P パケットの回収状況に基づき、該 I P 通信網の該トラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部と

をそなえたことを特徴とする、請求項 6 記載の通信状態通知装置。

【請求項 9】 該トラフィック状態監視制御部が、

該トラフィック状態監視部におけるトラフィック状態の監視結果に基づき、該 I P 通信網における音声データの通信品質を判定する通信品質判定部をそなえるとともに、

該通信状態通知部が、該通信品質判定部における該通信品質の判定結果を該利用者端末に通知するように構成された

ことを特徴とする、請求項 6 記載の通信状態通知装置。

【請求項 1 0】 該トラフィック状態監視制御部が、

該通信品質判定部における通信品質の判定結果に基づき、該 V o I P ゲートウェイ機器から該 I P 通信網上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を送信させる帯域変更要求部をそなえた

ことを特徴とする、請求項 9 記載の通信状態通知装置。

【請求項 1 1】 該通信状態監視制御部が、

該 I P 通信網における音声データに対する秘匿処理の監視・制御を行なう秘匿処理監視制御部をそなえた

ことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信状態通知装置。

【請求項 1 2】 該秘匿処理監視制御部が、

該 V o I P ゲートウェイ機器を通じて送受信される音声データに対し秘匿処理を行なう秘匿処理部をそなえるとともに、

該通信状態通知部が、該秘匿処理部における秘匿処理の状況を該利用者端末に通知するように構成された

ことを特徴とする、請求項 1 1 記載の通信状態通知装置。

【請求項 1 3】 該秘匿処理部が、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理のうち少なくとも 1 つを、該秘匿処理として行なうように構成された

ことを特徴とする、請求項 1 2 記載の通信状態通知装置。

【請求項 1 4】 該秘匿処理監視制御部が、

該 V o I P ゲートウェイ機器と該 I P 通信網に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器との間における I P パケットの送受信状況に基づき、該他の V o I P ゲートウェイ機器における秘匿処理の状態を監視する通信先秘匿処理監視部をそなえるとともに、

該秘匿処理部が、該通信先秘匿処理監視部における監視結果に基づき、該秘匿処理を行なう

ことを特徴とする、請求項 1 1 記載の通信状態通知装置。

【請求項 1 5】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器に少なくとも 1 つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムに使用される上記利用者端末にそなえられる装置であって、

該利用者端末が接続された V o I P ゲートウェイ機器において監視・制御された該 I P 通信網の通信状態に関する情報が、該 V o I P ゲートウェイ機器から該利用者端末に通知されてきた場合に、通知されてきた該通信状態に関する情報を検出する通知情報検出部と、

音声、文字及び画像のうち少なくとも 1 つの表示用情報を格納した表示用情報

格納部と、

該通知情報検出部において検出された該通信状態に関する情報に基づき、該表示用情報格納部に格納された該表示用情報を用いて、該通信状態を表示する通信状態表示部と

をそなえたことを特徴とする、通信状態表示装置。

【請求項 1 6】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器の各々に 1 つ以上の利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムにおいて、該 V o I P ゲートウェイ機器に接続された該利用者端末に対し、該 I P 通信網における通信状態を通知する方法であって、

該 V o I P ゲートウェイ機器における音声データの処理状況に基づき、該 I P 通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、

該通信状態監視制御ステップにおける監視結果に基づき、該利用者端末に対して、該通信状態の通知を行なう通信状態通知ステップと

をそなえたことを特徴とする、通信状態通知方法。

【請求項 1 7】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器に 1 つ以上の利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムにおいて、該 V o I P ゲートウェイ機器に接続された該利用者端末に対し、該 I P 通信網における通信状態を通知する方法であって、

該利用者端末において、

該通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を、該 V o I P ゲートウェイ機器に音声データとして送信する通信状態要求ステップをそなえるとともに、

該 V o I P ゲートウェイ機器において、

該利用者端末から受信した音声データに、該通信状態の監視・制御もしくは通

知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には該要求の内容を解析する要求解析ステップと、

該要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、該 V o I P ゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該 I P 通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、

該要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、該通信状態監視制御ステップにおいて監視・制御された該通信状態を、該利用者端末に通知する通信状態通知ステップと

をそなえたことを特徴とする、通信状態通知方法。

【請求項 1 8】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器に少なくとも 1 つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムに使用される上記 V o I P ゲートウェイ機器において使用すべく、

該 V o I P ゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該 I P 通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、

該通信状態監視制御手段において監視・制御された該通信状態を、該 V o I P ゲートウェイ機器を通じ、該 V o I P ゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知する通信状態通知手段

としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体

【請求項 1 9】 音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより該音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器が I P 通信網に接続されるとともに、該 V o I P ゲートウェイ機器の各々に少なくとも 1 つの利用者端末が接続され、該利用者端末が該 I P 通信網を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムに使用される上記 V o I P ゲートウェイ機器において使用すべく、

該 V o I P ゲートウェイ機器に接続された利用者端末から該 V o I P ゲートウ

エイ機器が受信した音声データに、該通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には該要求の内容を解析する要求解析手段、

該要求解析手段で解析された該要求の内容に応じて、該V o I Pゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、該I P通信網における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、

該要求解析手段で解析された該要求の内容に応じて、該通信状態監視制御手段において監視・制御された該通信状態を、該V o I Pゲートウェイ機器を通じ該利用者端末に通知する通信状態通知手段

としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体

。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネット・プロトコル・ネットワーク（以下、インターネット・プロトコルをI Pと略称する場合がある。また、ネットワークと通信網は同義として用いることにする。従って、インターネット・プロトコル・ネットワークはI Pネットワーク、もしくはI P通信網と略称される）を経由して音声データの送受信を行なうヴォイス・オーバー・インターネット・プロトコルにおいて、I Pネットワークに接続されたゲートウェイ機器に設けられる通信状態通知装置及び同ゲートウェイ機器に接続された利用者端末に設けられる通信状態表示装置に関し、更には同通信状態通知装置にて実行される通信状態通知方法並びに同通信状態通知装置にて使用される通信状態通知プログラムを記録した媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、企業内ネットワーク等の様々なネットワークでは、データトラフィックの増加という現象が見られる。従来のネットワークにおいては、データトラフィックが占める割合は音声トラフィックほど大きくなかったのに対して、現在のネ

ットワークでは、トラフィック全体の約7割近くをデータトラフィックが占めるようになっており、今後もデータトラフィックの増加は続くものと予想されている。

【0003】

こうした状況を背景に、音声データをデータ通信網に取り込んでネットワークを統一化することにより、コストの削減を図るという思想が生まれてきた。この思想を具現化する技術として注目されているのが、ヴォイス・オーヴァー・インターネット・プロトコル（Voice over Internet Protocol：以下、V o I Pと略記）である。

【0004】

V o I Pは、データ通信プロトコルであるI Pを基としたI Pネットワークを利用して、音声データの伝送を行なうための技術である。具体的には、通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号とI Pパケットとを相互に変換する機能（V o I Pゲートウェイ機能）を持つ機器を使用することにより、音声データをI Pパケット化してI Pネットワーク経由で伝送することが可能となる。

【0005】

V o I Pの実現形態について、図22を使って説明する。図22では、V o I Pゲートウェイ装置1-1やV o I Pトランク1-2、さらにはインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4が、I Pネットワーク9に接続されている。

ここで、V o I Pゲートウェイ装置1-1は、P S T N（Public Switched Telephone Network：公衆交換電話網）やI S D N（Integrated Services Digital Network：総合サービス・デジタルネットワーク）と接続されて、アナログやデジタルの音声信号とI Pパケットとを相互に変換するものであり、V o I Pトランク1-2は、P B X（private branch exchange）等の交換機と接続されて、交換機の音声信号とI Pパケットとを相互に変換する機能を持たせるものである。

【0006】

これらのV o I Pゲートウェイ装置1-1やV o I Pトランク1-2は、電話

機やファクシミリ機器から発信された通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号が、PSTNやISDN、又は交換機を介して送られてくると、音声信号を音声データに変換してIPパケット化し、これをIPネットワーク9に送出する。また、IPネットワーク9から音声データを含むIPパケットが送られてくると、IPパケットを分解して抽出した音声データを音声信号に変換し、PSTNやISDN、又は交換機に送出する。

【0007】

すなわち、これらのVoIPゲートウェイ装置1-1やVoIPトランク1-2は、上述のVoIPゲートウェイ機能を有することによって、通常の電話機やファクシミリ機器などの利用者端末とIPネットワーク9との間のインターフェースの役割を果たしている。なお、以下においては、これらのVoIPゲートウェイ装置1-1やVoIPトランク1-2を総称して、VoIPゲートウェイ機器と呼ぶことにする。

【0008】

これに対して、インターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4は、IPネットワーク9と直接接続されて、電話機やファクシミリ機器などの利用者端末として機能するとともに、通話信号やファクシミリ信号などの音声信号とIPパケットとを相互に変換する機能も有している。

これらのインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4は、入力された通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号を音声データに変換してIPパケット化し、これをIPネットワーク9に送出する。また、IPネットワーク9から音声データを含むIPパケットが送られてくると、IPパケットを分解して音声データを抽出し、通話信号やファクシミリ信号などの適切な音声信号に変換して出力する。

【0009】

すなわち、これらのインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットファクシミリ端末1-4は、従来の電話機やファクシミリ機器などの利用者端末に、上述のVoIPゲートウェイ機能を持たせたものといえる。よって、以下においては、これらのインターネットテレフォニー端末1-3やインターネットフ

ファクシミリ端末 1 - 4 を、V o I P ゲートウェイ機器の機構と利用者端末の機構とが一体的に構成されたものと見なすとともに、これを V o I P ゲートウェイ端末と総称することにする。

【 0 0 1 0 】

以上をまとめると、V o I P の技術は、電話機やファクシミリ機器などの利用者端末と I P ネットワークとの間に V o I P ゲートウェイ機器を配することによって、通話信号やファクシミリ信号などの様々な音声信号が有する音声データを、I P ネットワークを経由して伝達できるようにした技術といえる。

V o I P を実用化することによって、音声データを I P ネットワークに取り込んでネットワークを統一化できることから、コストの削減がはかれるという利点があるとともに、通常の通信データと音声データとを統合させることによって、さまざまな新しいサービスの実現が可能になるという、付加的な利点も生じる。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、I P ネットワークを経由して音声データの伝送を行なう V o I P の技術は、P S T N などを経由して音声信号の伝送を行なう従来の技術と比較すると、音声通信において不利に働く面も有している。

① I P ネットワークでは、1 つの回線を 1 ユーザーが占有するのではなく、I P パケットのヘッダのあて先情報によって I P パケットの送り先を決めるため、1 つの回線の中にあて先の異なる様々な I P パケットが混在する。

【 0 0 1 2 】

② I P ネットワークでは、使用するアプリケーションや接続しているユーザーの数がトラフィックに影響を与えるため、接続時の動作環境や時間帯によってトラフィックが変動する。

③ I P ネットワークを経由した接続では、I P パケットの生成や分解の作業（I P パケット化、デパケット化）による処理遅延が存在するために、音声の遅延時間が大きくなる。

【 0 0 1 3 】

④ I P ネットワークを経由した接続では、1 つの接続に含まれるあて先の同じ I P パケットであっても、ルータの経路制御によって異なるルートを通ることが

あるため、同一接続内でもIPパケット毎に遅延時間のばらつきが生じる。

以上のような点から、VoIPの技術は、従来の音声通信技術と比較すると、QoS(Quality of Service: 通信サービス品質)の面で幾つかの課題を抱えることになる。

【0014】

例えば、上述の①や②は、音声通信における音声の劣化につながる。特にトラフィックが大きいときなど、ルータの処理能力を上回る数のIPパケットが回線を一度に通過しようとする、輻輳が起こってIPパケットが消失したり、ルータのバッファが一杯になって後から来るIPパケットが廃棄されたりする。このような輻輳によるIPパケットの消失や廃棄は、通常のデータ通信においてはIPパケットの再送により対処できるが、即時性・同時性が求められる音声通信においては通話品質の劣化を引き起こすおそれがある。

【0015】

更に、上述の③や④は、音声通信における音声の遅延につながる。VoIPゲートウェイ機器において音声CODECによる圧縮・伸長などの処理が加わると、音声の遅延は更に増加することになる。また、IPネットワークではIPパケットの伝送経路を特定できないために、遅延時間を予測することが難しい。通話やファクシミリなどの即時性・同時性が求められる音声通信において、こうした予測できない音声遅延の増加は大きな課題となる。

【0016】

また、IPネットワークを利用した通信には、別の面での課題も存在する。IPネットワークの代表的なものとしてインターネットが挙げられるが、インターネット自体が世界中のネットワークや端末を相互接続するかたちで形成されていることから、インターネットとの接続は世界中のネットワークや端末との接続を意味することになる。従って、インターネットと接続するためには十分なセキュリティ対策が必要であり、例えば、企業におけるイントラネットの構築の際には、ファイアウォールや秘匿処理等のセキュリティ対策を講じるのが通例である。同様に、インターネットを経由したVoIPによる音声通信の場合にも、音声データの盗聴や傍受を確実に防止するために、確実なセキュリティを実現する必要

がある。

【 0 0 1 7 】

従って、V o I P サービスを提供する際には、Q o S やセキュリティなどの通信品質の面において、様々な対策が必要となる。現在、Q o S を確保するための工夫としては、I P との組み合わせにおいて通常の T C P (Transmission Control Protocol) の代わりに U S P (user datagram protocol) や R T P (Real-time Transport Protocol) を使用したり、更に上位の層として R S V P (resource reservation setup protocol) を使用することにより、音声の優先制御や音声用の帯域確保を行なうことが提案されている。

【 0 0 1 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、V o I P は基本的にベストエフォート型のサービスであるため、上述のように Q o S などの通信品質を改善する技術を導入した場合でも、ユーザーに対して常に最高の通信品質を提供することは困難である。

特に、V o I P を利用した通話やファクシミリなどの音声通信中に、急に音声品質が劣化したり、音声通信が不能になったりすることは、ユーザーが V o I P による音声通信を安心して利用するための障害となる。

【 0 0 1 9 】

また、音声データに対する秘匿処理などのセキュリティ面の対策についても、ユーザーが自らの要求によって適切な処理の設定・解除や動作状況の確認を行なうことができない状況は、やはりユーザーが V o I P による音声通信を安心して利用する上での妨げとなる。

従って、ユーザーにより優れた通信品質を提供するためには、ユーザーが自らの要望に応じて、I P ネットワークにおける通信状態を把握したり、その通信状態に応じた通信技術を選択したり、I P ネットワークが自らの要求を受け入れているかどうかを確認したりできるようにするサービスが必要となる。しかし、ユーザーが電話機やファクシミリ装置などの利用者端末を用いて、I P ネットワークの通信状態を手軽に把握することを可能にする技術は、現在のところ開発されていない。

【 0 0 2 0 】

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、V o I P通信システムのユーザーが、I Pネットワークにおける様々な通信状態を、利用者端末から手軽に把握できるようにした、V o I P通信システムにおける通信状態通知装置、通信状態表示装置、通信状態通知方法及び通信状態通知プログラムを記録した媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、V o I P通信システムのユーザーが、I Pネットワークにおけるトラフィックの状態を、利用者端末から手軽に把握できるようにするとともに、そのトラフィック状態に応じた通信環境を選択できるようにした、V o I P通信システムにおける通信状態通知装置を提供することを目的とする。

更に、本発明は、V o I P通信システムのユーザーが、I Pネットワークにおける秘匿処理の状態を、利用者端末から手軽に把握できるようにするとともに、その秘匿処理の状態に応じた秘匿処理を選択できるようにした、V o I P通信システムにおける通信状態通知装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明の原理について、図1～図4を使用して説明する。

図1は、本発明にかかる通信状態通知装置や通信状態表示装置が適用されるV o I P通信システムを示すものであるが、このV o I P通信システムは、複数のV o I Pゲートウェイ機器1 AやV o I Pゲートウェイ端末1 TがI Pネットワーク9に接続されるとともに、各々のV o I Pゲートウェイ機器1 Aに少なくとも1つの利用者端末2 Aが接続され、各々の利用者端末2 AやV o I Pゲートウェイ端末1 TがI Pネットワーク9を経由して音声データの送受信を行なうシステムである。

【 0 0 2 3 】

ここでV o I Pゲートウェイ端末1 Tは、V o I Pゲートウェイ機構1 T-1と利用者端末機構1 T-2とをそなえたものである。以下においては、V o I Pゲートウェイ機器1 AとV o I Pゲートウェイ端末1 TのV o I Pゲートウェイ

機構 1 T-1 とを総称する場合には、V o I P ゲートウェイ機器 1 と呼ぶことにする。また、利用者端末 2 A と V o I P ゲートウェイ端末 1 T の利用者端末機構 1 T-2 とを総称する場合には、利用者端末 2 と呼ぶことにする。

【 0 0 2 4 】

さて、本発明にかかる通信状態通知装置は、図 1 に示すような V o I P 通信システムに使用される V o I P ゲートウェイ機器 1 (この V o I P ゲートウェイ機器 1 は、音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより音声データを送受信する機能をそなえるものである) に設けられる装置である。

【 0 0 2 5 】

そして、本発明にかかる通信状態通知装置は、図 2 に示すように、V o I P ゲートウェイ機器 1 での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器 1 を通じ利用者端末 2 に通知する通信状態通知部 3-4 をそなえている(請求項 1)。

ここで、通信状態通知部 3-4 は、通信状態監視制御部 3 及び通信状態通知部 4 の両機能を有するように構成するのが好ましい。

【 0 0 2 6 】

この場合、通信状態監視制御部 3 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御する機能を有するもので、通信状態通知部 4 は、通信状態監視制御部 3 において監視・制御された通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器 1 を通じ該利用者端末 2 に通知する機能を有するものである。

【 0 0 2 7 】

また、本発明にかかる通信状態通知装置として、図 3 に示すように、上記のような通信状態監視制御部 3 及び通信状態通知部 4 に加えて、要求解析部 5 をそなえた形態も用意されている。

ここで、要求解析部 5 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 に接続された利用者端末 2 から V o I P ゲートウェイ機器 1 が受信した音声データに、I P ネットワークにおける通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかど

うかを判断し、要求が含まれている場合にはその要求の内容を解析するものである。

【 0 0 2 8 】

また、通信状態監視制御部 3 及び通信状態通知部 4 は、要求解析部で解析された要求の内容に応じて、上述の動作を行なうものである（請求項 2）。

なお、通信状態監視制御部 3 が、要求解析部 5 において解析された要求の内容が通信状態の監視・制御の開始又は停止に関するものであった場合に、要求の内容に応じて通信状態の通知を開始又は停止するように構成してもよい。

【 0 0 2 9 】

また、要求解析部 5 において解析された要求の内容が通信状態の通知の開始又は停止に関するものであった場合に、通信状態通知部 4 が、要求の内容に応じて通信状態の通知を開始又は停止するように構成してもよく（請求項 3）、要求解析部 5 において解析された要求の内容が通信状態の選択に関するものであった場合に、通信状態通知部 4 が、要求の内容に応じて選択された通信状態の通知を行なうように構成してもよい（請求項 4）。

【 0 0 3 0 】

更に、通信状態通知部 4 が、音声、文字及び画像のうち少なくとも 1 つの情報を格納した通知用情報格納部をそなえ、この通知用情報格納部に格納された情報を利用して通信状態の通知を行なうように構成してもよい（請求項 5）。

ところで、通信状態監視制御部 3 が、通信状態の監視・制御の一態様として、V o I P ゲートウェイ機器 1 における I P パケットの送受信状況に基づき、I P ネットワーク 9 のトラフィック状態を監視・制御するトラフィック状態監視制御部をそなえることも可能である（請求項 6）。

【 0 0 3 1 】

この場合、トラフィック状態監視制御部が、V o I P ゲートウェイ機器 1 から I P ネットワーク 9 上に存在するルータに対して、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信させるトラフィック情報要求部と、情報通知要求部により送信された信号に応答してルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報を、V o I P ゲートウェイ機器 1 が受信したデータの中か

ら取得するトラフィック情報取得部と、通知情報受信部によって受信されたルータからの通知情報に基づき、IPネットワーク9の該トラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部とをそなえて構成されてもよいし（請求項7）、VοIPゲートウェイ機器1からIPネットワーク9に接続された他のVοIPゲートウェイ機器1に対して、試験用のIPパケットを送信させる試験パケット送信制御部と、VοIPゲートウェイ機器1において受信されたIPパケットの中から、他のVοIPゲートウェイ機器1から返送されてきた試験用IPパケットを識別し、試験用IPパケットの回収状況を監視する試験パケット受信監視部と、試験パケット受信監視部によって監視された試験用IPパケットの回収状況に基づき、IPネットワーク9のトラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部とをそなえて構成されてもよい（請求項8）。

【0032】

また、トラフィック状態監視制御部が、トラフィック状態監視部におけるトラフィック状態の監視結果に基づき、IPネットワーク9における音声データの通信品質を判定する通信品質判定部をそなえるとともに、通信状態通知部4が、通信品質判定部における通信品質の判定結果を、利用者端末2に通知してもよい（請求項9）。この場合、トラフィック状態監視制御部が、通信品質判定部における通信品質の判定結果に基づき、VοIPゲートウェイ機器1からIPネットワーク9上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を送信させる帯域変更要求部をそなえてもよい（請求項10）。

【0033】

ところで、通信状態監視制御部3が、通信状態の監視・制御の一態様として、IPネットワーク9における音声データに対する秘匿処理の監視・制御を行なう秘匿処理監視制御部をそなえることも可能である（請求項11）。

この場合、秘匿処理監視制御部が、VοIPゲートウェイ機器1を通じて送受信される音声データに対し秘匿処理を行なう秘匿処理部をそなえるとともに、通信状態通知部4が、秘匿処理部における秘匿処理の状況を利用者端末2に通知するように構成されてもよいし（請求項12）、この秘匿処理部が、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理のうち少なくとも1つを、秘匿処理と

して行なうように構成されてもよい（請求項 1 3）。

【0 0 3 4】

また、秘匿処理監視制御部が、V o I P ゲートウェイ機器 1 と I P ネットワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 との間における I P パケットの送受信状況に基づき、他の V o I P ゲートウェイ機器 1 における秘匿処理の状態を監視する通信先秘匿処理監視部をそなえるとともに、秘匿処理部が、通信先秘匿処理監視部における監視結果に基づき、秘匿処理を行なってもよい（請求項 1 4）。

【0 0 3 5】

一方、本発明にかかる通信状態表示装置は、やはり図 1 に示すような V o I P 通信システムに使用される利用者端末 2 に設けられる装置である。

そして、本発明にかかる通信状態表示装置は、図 4 に示すように、通知情報検出部 6、表示用情報格納部 7 及び通信状態表示部 8 をそなえている。

ここで、通知情報検出部 6 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 において監視・制御された I P 通信網の通信状態に関する情報が、V o I P ゲートウェイ機器 1 から利用者端末 2 に通知されてきた場合に、通知されてきた通信状態に関する情報を検出するもので、表示用情報格納部 7 は、音声、文字及び画像のうち少なくとも 1 つの表示用情報を格納するものであり、通信状態表示部 8 は、通知情報検出部 6 において検出された通信状態に関する情報に基づき、表示用情報格納部 7 に格納された表示用情報を用いて、通信状態を表示するものである（請求項 1 5）。

【0 0 3 6】

そして、本発明にかかる通信状態通知方法は、音声データの伝送媒体である I P パケットの生成・分解を行なうことにより音声データを送受信する機能をそなえた V o I P ゲートウェイ機器 1 が I P ネットワーク 9 に接続されるとともに、この V o I P ゲートウェイ機器 1 に 1 つ以上の利用者端末 2 が接続され、この利用者端末 2 が I P ネットワーク 9 を経由して音声データの送受信を行なう V o I P 通信システムにおいて、上記 V o I P ゲートウェイ機器 1 に接続された利用者端末 2 に対し、I P ネットワーク 9 における通信状態を通知する方法であって、

(A 1) V o I P ゲートウェイ機器 1 における音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、

(A 2) 通信状態監視制御ステップにおける監視結果に基づき、利用者端末 2 に対して、通信状態の通知を行なう通信状態通知ステップとを実行するものである(請求項 1 6)。

【0 0 3 7】

また、本発明にかかる別の形態の通信状態通知方法として、
上記利用者端末 2 において、

(B 1) 通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を、V o I P ゲートウェイ機器 1 に音声データとして送信する通信状態要求ステップをそなえとともに、

上記 V o I P ゲートウェイ機器 1 において、

(B 2) 利用者端末 2 から受信した音声データに、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析ステップと、

(B 3) 要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、V o I P ゲートウェイ機器 1 での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、

(B 4) 要求解析ステップで解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御ステップにおいて監視・制御された通信状態を、利用者端末 2 に通知する通信状態通知ステップとを実行することも可能である(請求項 1 7)。

【0 0 3 8】

また、上記図 1 に示す V o I P 通信システムに使用される V o I P ゲートウェイ機器 1 で使用すべく、V o I P ゲートウェイ機器 1 での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器 1 を通じ、V o I P ゲートウェイ機器 1 に接続された利用者端末 2 に通知する通信状態通知手段としてコンピュータを機能させるた

めの通信状態通知プログラムを記録した媒体（請求項 1 8）、並びに、V o I P ゲートウェイ機器 1 に接続された利用者端末 2 から V o I P ゲートウェイ機器 1 が受信した音声データに、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析手段、要求解析手段で解析された該要求の内容に応じて、V o I P ゲートウェイ機器 1 での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御する通信状態監視制御手段、および、要求解析手段で解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器を通じ利用者端末 2 に通知する通信状態通知手段としてコンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムを記録した媒体も用意されている（請求項 1 9）。

【0 0 3 9】

【発明の実施の形態】

（1）本発明の第 1 実施形態の説明

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

まず、本発明にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器 1 A を含む、図 1 に示すような V o I P 通信システムについて説明する。

【0 0 4 0】

この図 1 に示す V o I P 通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、複数の V o I P ゲートウェイ機器 1 A や V o I P ゲートウェイ端末 1 T が I P ネットワーク 9 に接続されるとともに、各々の V o I P ゲートウェイ機器 1 A に少なくとも 1 つの利用者端末 2 A が接続され、各々の利用者端末 2 A や V o I P ゲートウェイ端末 1 T が I P ネットワーク 9 を経由して音声データの送受信を行なうという点についてはこの実施形態と同じであるので、本実施形態を説明するためにこの図 1 を使用するものとする。

【0 0 4 1】

なお、この図 1 には図示していないが、I P ネットワーク 9 上には、V o I P ゲートウェイ機器 1 を介して接続された利用者端末 2 が互いに送受信を行なう音声データを含んだ I P パケットの伝送を行なうとともに、I P パケットの伝送に

伴なう経路制御を行なうルータが存在する。

また、本発明にかかる通信状態通知装置によって監視・制御及び通知される IP ネットワークにおける通信状態とは、IP ネットワークを介した音声データの通信品質に関わる様々な情報を指すものとするが、本実施形態における通信状態通知装置は、IP ネットワークにおける通信状態の具体例として、IP ネットワークにおける音声データのトラフィックの状態と、音声データに施される通信秘匿処理の状態という、2 種類の通信状態に対応できるような構成を有するものを想定している。

【0042】

(1-1) 本発明の第1実施形態にかかる構成の説明

(i) 本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器について、図5～図8を参照しながら説明する。

【0043】

図5は本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備するゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、この V o I P ゲートウェイ機器は、例えば図1における V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対応するもので、音声信号と IP パケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するという V o I P ゲートウェイ機能をそなえとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能を有するものである。

【0044】

図5に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、通常の V o I P ゲートウェイ機能を果たす部位として、インターフェース部 1 1、音声 CODEC 部 1 2、IP パケット生成分解部 1 3、DTMF 検出部 1 4 を有している。

ここで、インターフェース部 1 1 は、外部機器と接続されて外部機器との間で音声信号の入出力についてのインターフェース処理を施すもので、音声 CODEC 部 1 2 は、インターフェース部 1 1 においてインターフェース処理を施される音声信号に対して音声データの圧縮・伸長処理 (CODEC 処理) を施すもので

、IPパケット生成分解部13は、音声CODEC部12において圧縮・伸長処理を施される音声信号に対してIPパケット化・デパケット化（IPパケットの生成・分解）を行なうとともに、IPネットワークに接続されてIPネットワークとの間でIPパケットの送受信を行なうものである。

【0045】

また、DTMF検出部14は、インターフェース部11において入出力インターフェース処理を施される音声信号の中から、DTMF（Dial Tone Multi Frequency）信号を検出するものである。

このような構成によって、インターフェース部11に入力された音声信号は、音声CODEC部12において圧縮処理を施され、IPパケット生成分解部13においてパケット化されることによりIPパケットに変換されて、IPネットワークに送出されることになる。また、IPネットワークから受信されたIPパケットは、IPパケット生成分解部13においてデパケット化されることにより音声信号に変換され、音声CODEC部12において伸長処理を施されて、インターフェース部11から出力されることになる。

【0046】

なお、これらのVoIPゲートウェイ機能に関わる各部位の動作は、このVoIPゲートウェイ機器1Aがどのような機器であるかによって若干異なる。

例えば、VoIPゲートウェイ機器1AがVoIPゲートウェイ装置である場合には、インターフェース部11はPSTNやISDN、もしくは電話機等の利用者端末に接続されてアナログ音声信号やデジタル音声信号の入出力インターフェース処理を施すことになる。

【0047】

一方、このVoIPゲートウェイ機器1AがVoIPトランクである場合には、インターフェース部11はPBX等の交換機に接続されて交換機の音声信号（アナログ音声信号、デジタル音声信号、又は交換機同士がやり取りをするDチャンネル共通線信号方式の信号など）の入出力インターフェース処理を施すことになり、IPパケット生成分解部13はインターフェース部11において入出力インターフェース処理を施された交換機の音声信号に対してIPパケット化・デパ

ケット化を行なうことになる。

【 0 0 4 8 】

また、通常の V o I P ゲートウェイ機能に関わる処理として、上述した処理の他にも、音声信号に対する音声加算及びレベル調整処理、また利用者端末側の音声信号がアナログ音声信号である場合には、符号化・復号化処理などが行なわれることになるが、図 5 においてはかかる処理を施すブロックは図示を省略されている。

【 0 0 4 9 】

さて、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、上述の V o I P ゲートウェイ機能を果たす各部位の他に、本発明にかかる通信状態通知装置として機能する部位として、通信状態監視制御部 3 0、通信状態通知部 4 0、要求解析部 5 0 を有している。

ここで、通信状態監視制御部 3 0 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 A における音声データの処理状況に基づき I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御するもので、通信状態通知部 4 0 は、通信状態監視制御部 3 0 において監視・制御された通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器 1 A を通じて利用者端末 2 A に通知するものである。

【 0 0 5 0 】

また、要求解析部 5 0 は、接続された利用者端末 2 A から V o I P ゲートウェイ機器 1 A が受信した音声データに、I P ネットワーク 9 における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合にはその要求の内容を解析するものであり、通信状態監視制御部 3 0 及び通信状態通知部 4 0 は、要求解析部 5 0 で解析された要求の内容に応じて、それぞれ監視・制御及び通知を行なうものである。

【 0 0 5 1 】

更に、通信状態監視制御部 3 0 は、トラフィック状態監視部 3 1、通信品質判定部 3 2、帯域変更要求部 3 3、秘匿処理部 3 4、通信先秘匿処理監視部 3 5、秘匿処理選択制御部 3 6、通信状態記憶部 3 7 をそなえている。

ここで、トラフィック状態監視部 3 1 は、I P パケット生成分解部 1 3 を制御

することによって、IPネットワーク9におけるトラフィック状態の監視を行なうものであり、図6に示すように、ルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313、試験パケット送信制御部314、試験パケット受信制御部315、試験パケット回収解析部316、試験パケット返送制御部317をそなえている。

【0052】

ルータ情報要求部311は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、IPネットワーク9上に存在するルータに対しトラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を含む情報要求IPパケットを生成させ、IPネットワーク9上に存在するルータを宛先として、この情報要求IPパケットをIPネットワーク9に送出させるものである。

【0053】

ルータ情報取得部312は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信してデパケット化を施したIPパケットの中から、情報要求IPパケットに応答してIPネットワーク9上に存在するルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報を取得するものである。

【0054】

ルータ情報解析部313は、ルータ情報取得部312によって取得されたルータからの通知情報に基づき、IPネットワーク9におけるトラフィック状態を解析するものである。

すなわち、トラフィック状態監視部31（このトラフィック状態監視部31は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）を構成する以上のルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313がそれぞれ、VoIPゲートウェイ機器1AからIPネットワーク9上に存在するルータに対してトラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信させるトラフィック情報要求部と、トラフィック情報要求部により送信された信号に応答してルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報を

V o I P ゲートウェイ機器 1 A が受信したデータの中から取得するトラフィック情報取得部と、トラフィック情報取得部によって受信されたルータからの通知情報に基づき I P ネットワーク 9 のトラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部としての機能を有することになる。

【 0 0 5 5 】

また、試験パケット送信制御部 3 1 4 は、I P パケット生成分解部 1 3 を制御することによって、I P パケット生成分解部 1 3 に、V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対してこれを受信したらすぐに返送するように要求する信号を含む試験 I P パケットを生成させ、この試験 I P パケットを I P ネットワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 を宛先として I P ネットワークに送出させるものである。

【 0 0 5 6 】

試験パケット受信制御部 3 1 5 は、I P パケット生成分解部 1 3 を制御することによって、I P パケット生成分解部 1 3 が I P ネットワーク 9 から受信した I P パケットの中から、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A から送信されたものであつてかつ I P ネットワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A から返送されてきたものである試験 I P パケットを識別し、I P パケット生成分解部 1 3 における試験 I P パケットの回収状況を監視するものである。

【 0 0 5 7 】

試験パケット回収解析部 3 1 6 は、試験パケット受信監視部 3 1 5 において監視された試験 I P パケットの回収状況に基づき、I P ネットワーク 9 におけるトラフィック状態を解析するものである。

すなわち、トラフィック状態監視部 3 1 (このトラフィック状態監視部 3 1 は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である) を構成する以上の試験パケット送信制御部 3 1 4、試験パケット受信制御部 3 1 5、試験パケット回収解析部 3 1 6 がそれぞれ、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A から I P ネットワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対して試験用の I P パケットを送信させる試験パケット送信制御部と、他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A から返送されてきた試験用 I P パケットを本 V o I P ゲートウェイ機器

1 Aにおいて受信されたIPパケットの中から識別し試験用IPパケットの回収状況を監視する試験パケット受信監視部と、試験パケット受信監視部において監視された試験用IPパケットの回収状況に基づきIPネットワーク9のトラフィック状態を解析するトラフィック状態解析部としての機能を有することになる。

【0058】

また、試験パケット返送制御部317は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信したIPパケットの中から、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aから送信されてきた試験IPパケットを識別し、試験IPパケットに含まれている信号に従って、この試験IPパケットを送信元である他のVoIPゲートウェイ機器1Aに対して返送するものである。

【0059】

すなわち、以上の構成をそなえることによって、トラフィック状態監視部31は、IPネットワーク9におけるトラフィック状態の監視機能を有することになる。

また、図5に示す通信品質判定部32（この通信品質判定部32は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）は、トラフィック状態監視部31によって監視されたトラフィック状態の監視結果に基づき、IPネットワーク9における音声データの通信品質を判定するものである。

【0060】

帯域変更要求部33（この通信品質判定部32は、後述のごとくトラフィック状態監視制御部の構成要素である）は、通信品質判定部32における通信品質の判定結果に基づき、VoIPゲートウェイ機器1AからIPネットワーク9上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を送信させる機能を有する。

【0061】

具体的には、この帯域変更要求部33は、IPネットワーク9における音声データの通信品質についての通信品質判定部32による判定結果に基づき、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に

、IPネットワーク9上に存在するルータに対し音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを生成させ、IPネットワーク9上に存在するルータを宛先として、この帯域要求IPパケットをIPネットワーク9に送出させるものである。

【0062】

秘匿処理部34（この秘匿処理部34は、後述のごとく秘匿処理監視制御部の構成要素である）は、VoIPゲートウェイ機器1AのIPパケット生成分解部13におけるIPパケット生成・分解処理を通じて送受信される音声データに対し通信秘匿処理を行なうものであり、更に、この秘匿処理部34は、音声データに対する通信秘匿処理として、スクランブル処理、暗号化処理、インターリーブ処理のいずれかを選択して行なうことができるようになっている。

【0063】

通信先秘匿処理監視部35（この通信先秘匿処理監視部35は、後述のごとく秘匿処理監視制御部の構成要素である）は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aによって行なわれる通信秘匿処理の状態を監視するものであり、図7に示すように、秘匿処理情報要求部351、秘匿処理情報取得部352、秘匿処理情報解析部353、秘匿処理情報返送部354をそなえている。

【0064】

秘匿処理情報要求部351は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理秘匿のいずれかの処理を施したデータを含む秘匿処理データIPパケット、並びに、他のVoIPゲートウェイ機器1Aに対し上記の秘匿処理を施したデータを解読して返送するように要求する信号を含む秘匿処理要求IPパケットを生成させ、これらの秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットを、IPネットワーク9に接続された他のVoIPゲートウェイ機器1Aを宛先としてIPネットワーク9に送出させるものである。

【0065】

秘匿処理情報取得部352は、IPパケット生成分解部13を制御することに

よって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信してデパケット化を施したIPパケットの中から、秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットに回答してIPネットワーク9に接続された他のV○IPゲートウェイ機器1Aから返送されてきた秘匿処理データの解読結果を取得するものである。

【0066】

秘匿処理情報解析部353は、秘匿処理情報取得部352によって取得された他のV○IPゲートウェイ機器1Aによる秘匿処理データの解読結果に基づき、他のV○IPゲートウェイ機器1Aが行なう秘匿処理の状態を解析するものである。

秘匿処理情報返送部354は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13がIPネットワーク9から受信したIPパケットの中から、IPネットワーク9に接続された他のV○IPゲートウェイ機器1Aから送信されてきた秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットを識別し、秘匿処理要求IPパケットに含まれている信号に従って、秘匿処理データIPパケットに含まれている秘匿処理データを解読し、更に、秘匿処理データの解読結果を含むIPパケットをIPパケット生成分解部13に生成させて、秘匿処理データIPパケット及び秘匿処理要求IPパケットの送信元である他のV○IPゲートウェイ機器1Aに対して返送するものである。

【0067】

すなわち、以上の構成をそなえることによって、通信先秘匿処理監視部35は、V○IPゲートウェイ機器1AとIPネットワーク9に接続された他のV○IPゲートウェイ機器1Aとの間におけるIPパケットの送受信状況に基づき、該他のV○IPゲートウェイ機器1Aにおける秘匿処理の状態を監視する機能を有することになる。

【0068】

秘匿処理選択制御部36（この秘匿処理選択制御部36は、後述のごとく秘匿処理監視制御部の構成要素である）は、通信先秘匿処理監視部35による他のV○IPゲートウェイ機器1Aの秘匿処理状態の監視結果に応じて、秘匿処理部3

4 によって行なわれる通信秘匿処理の種類を選択を行なうとともに、秘匿処理部 3 4 による秘匿処理の制御を行なうものである。

【 0 0 6 9 】

更に、通信状態記憶部 3 7 は、トラフィック状態監視部 3 1 による I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視結果、通信品質判定部 3 2 による音声データの通信品質の判定結果、秘匿処理選択制御部 3 5 による秘匿処理の選択結果及び秘匿処理の制御結果を、それぞれ記憶するものである。

すなわち、トラフィック状態監視部 3 1、通信品質判定部 3 2、帯域変更要求部 3 3、通信状態記憶部 3 7 が、通信状態の監視・制御の一態様として、V o I P ゲートウェイ機器における I P パケットの送受信状況に基づき、I P ネットワーク 9 のトラフィック状態を監視・制御するトラフィック状態監視制御部としての機能を有することになる。

【 0 0 7 0 】

更に、秘匿処理部 3 4、通信先秘匿処理監視部 3 5、秘匿処理選択制御部 3 6、通信状態記憶部 3 7 が、通信状態の監視・制御の一態様として、音声データに対する秘匿処理を監視・制御する秘匿処理状態監視制御部としての機能を有することになる。

従って、以上の構成をそなえることによって、通信状態監視制御部 3 0 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 A における音声データの処理状況に基づき、I P ネットワーク 9 における通信状態を監視・制御する機能を有することになる。

【 0 0 7 1 】

更に、通信状態通知部 4 0 は、通知用情報格納部 4 1 と、通信状態通知制御部 4 2 とをそなえている。

ここで、通知用情報格納部 4 1 は、通信状態記憶部 3 7 に記憶された、トラフィック状態監視部 3 1 による I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視結果、通信品質判定部 3 2 による音声データの通信品質の判定結果、秘匿処理選択制御部 3 5 による秘匿処理の選択結果及び秘匿処理の制御結果に関する情報を表す音声、文字、画像のうち少なくとも 1 つを、通信状態通知制御部 4 2 によって使用される通知用情報として格納するものである。

【 0 0 7 2 】

また、通信状態通知制御部 4 2 は、通信状態記憶部 3 7 に記憶された、トラフィック状態監視部 3 1 による IP ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視結果に関する情報、通信品質判定部 3 2 による音声データの通信品質の判定結果に関する情報、並びに秘匿処理選択制御部 3 6 による秘匿処理の選択結果及び制御結果に関する情報を、通知用情報格納部 4 1 に格納された通知用情報を利用して、インターフェース部 1 1 を介して利用者端末 2 A に通知するものである。

【 0 0 7 3 】

更に、通信状態通知制御部 4 2 は、通信状態記憶部 3 7 に記憶された上記の各情報を、インターフェース部 1 1 を直接制御して音声信号の形で利用者端末 2 A に通知できるようにも構成されている。

また、通信状態通知制御部 4 2 は、インターフェース部 1 1 において入出力処理を施される音声信号を監視することによって、インターフェース部 1 1 に接続された利用者端末 2 A の種類を認識するものである。

【 0 0 7 4 】

すなわち、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部 4 0 が、通信状態監視制御部 3 0 において監視・制御された通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器 1 A を通じて利用者端末 2 A に通知する機能を有することになる。

また、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部 4 0 が、音声、文字及び画像のうち少なくとも 1 つの情報を格納した通知用情報格納部 4 1 をそなえるとともに、通知用情報格納部 4 1 に格納された情報を利用して、通信状態の通知を行なう機能を有することになる。

【 0 0 7 5 】

更に、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部 4 0 が、通信品質判定部 3 2 における通信品質の判定結果を利用者端末 2 に通知する機能を有することになる。

加えて、以上の構成をそなえることによって、通信状態通知部 4 0 が、秘匿処理選択制御部 3 6 による通信秘匿処理状態の制御結果、すなわち、秘匿処理部 3 4 における秘匿処理の状況を、利用者端末 2 に通知する機能を有することになる。

【 0 0 7 6 】

また、要求解析部 5 0 は、要求情報解析部 5 1、要求受付制御部 5 2 をそなえている。

ここで、要求情報解析部 5 1 は、DTMF 検出部 1 4 によって検出された D T M F 信号の中に、利用者端末 2 A からの通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求に対応する D T M F 信号が含まれているかどうかを判断し、何らかの要求に対応する D T M F 信号が含まれている場合にはその要求の内容を解析するものである。

【 0 0 7 7 】

また、要求受付制御部 5 2 は、要求情報解析部 5 1 において解析された要求の内容に基づき、トラフィック状態監視部 3 1 による I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視、通信品質判定部 3 2 による音声データの通信品質の判定、秘匿処理選択制御部 3 6 による秘匿処理の選択及び制御、並びに、通信状態通知制御部 4 2 による各情報の通知を、それぞれ制御するものである。

【 0 0 7 8 】

すなわち、以上の構成をそなえることによって、要求解析部 5 0 は、利用者端末 2 A から V o I P ゲートウェイ機器 1 A が受信した音声データに、I P ネットワーク 9 における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合にはその要求の内容を解析して、その解析結果を基に通信状態監視制御部 3 0 及び通信状態通知部 4 0 を制御する機能を有することになる。

【 0 0 7 9 】

更に、以上の構成をそなえることによって、要求解析部 5 0 において解析された要求の内容が通信状態の監視・制御の開始又は停止に関するものであった場合に、通信状態監視制御部 3 0 が、要求の内容に応じて通信状態の監視・制御を開始又は停止する機能を有することになる。

また、要求解析部 5 0 において解析された該要求の内容が通信状態の通知の開始又は停止に関するものであった場合に、通信状態通知部 4 0 が、要求の内容に

応じて通信状態の通知を開始又は停止する機能を有することになる。

【0080】

加えて、要求解析部50において解析された要求の内容が通信状態の選択に関するものであった場合に、通信状態通知部40が、要求の内容に応じて選択された通信状態の通知を行なう機能を有することになる。

なお、上記の通信状態監視制御部30、通信状態通知部40、要求解析部50の機能をV o I Pゲートウェイ機器に持たせるために、通常は上記の通信状態監視制御部30として機能させるための通信状態監視制御手段（この通信状態監視制御手段は、V o I Pゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、I Pネットワークにおける通信状態を監視・制御する機能を有する）、通信状態通知部40として機能させるための通信状態通知手段（この通信状態通知手段は、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、V o I Pゲートウェイ機器を通じV o I Pゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知する機能を有する）、要求解析部50として機能させるための要求解析手段（この要求解析手段は、V o I Pゲートウェイ機器が利用者端末から受信した音声データに、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析するとともに、要求の内容に応じて通信状態監視制御手段及び通信状態通知手段を制御する機能を有する）として、コンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムおよびデータを記録した媒体から、各V o I Pゲートウェイ機器に上記の通信状態通知プログラムおよびデータをインストールすることが行なわれる。

【0081】

このインストールは、コンピュータにフロッピーディスクやMOディスク、CD-ROMディスクまたはハードディスクその他の記憶装置を含む記憶媒体をセットして行なうほか、I Pネットワークを通じて配信された通信状態通知プログラムを使用して行なってもよい。

なお、本発明の第1実施形態にかかる通信状態通知装置を装備するゲートウェイ機器の構成を別の側面から表した機能ブロック図を図8に示す。

【0082】

このV o I Pゲートウェイ機器も、図5に示したV o I Pゲートウェイ機器と同じく、例えば図1におけるV o I Pゲートウェイ機器1 Aに対応するもので、音声信号とI Pパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというV o I Pゲートウェイ機能をそなえるとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能を有するものである。

【0083】

また、図8に示すV o I Pゲートウェイ機器1 Aは、通常のV o I Pゲートウェイ機能を果たす部位として、インターフェース部11、音声CODEC部12、I Pパケット生成分解部13、DTMF検出器14を有している。これらの各部位は、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1 Aにおいて同じ符号で示した部位、インターフェース部11、音声CODEC部12、I Pパケット生成分解部13、DTMF検出部14と、共通の機能を有するものである。

【0084】

更に、図8に示すV o I Pゲートウェイ機器1 Aは、本発明にかかる通信状態通知装置として機能する部位として、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1、ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2、ネットワーク状態判定部32-1、帯域変更要求部33-1、秘匿処理機能部34-1、秘匿処理制御機能部34-2、相手先の秘匿処理確認部35-1、秘匿処理選択／制御機能部36-1、ネットワーク状態記憶部37-1、サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部41-1、DTMF信号による命令・設定情報解析部51-1、サービス制御部60をそなえている。

【0085】

ここで、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1は、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1 Aにおいてルータ情報要求部311、ルータ情報取得部312、ルータ情報解析部313が有する各機能を統合した機能を具備するものである。

また、ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2は、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1 Aにおいて試験パケット送信制御部314、試験パケット受信制御部315、試験パケット回収解析部316、試験パケット返送制御

部 3 1 7 が有する各機能を統合した機能を具備するものである。

【 0 0 8 6 】

従って、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部 3 1 - 1 とネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部 3 1 - 2 が、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A においてトラフィック状態監視部 3 1 が有する機能と同様の機能を有していることになる。

また、ネットワーク状態判定部 3 2 - 1 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において通信品質判定部 3 2 が有する機能と同様の機能を具備するものである。

【 0 0 8 7 】

帯域変更要求部 3 3 - 1 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において帯域変更要求部 3 3 が有する機能と共通の機能を具備するものである。

秘匿処理機能部 3 4 - 1 と秘匿処理制御機能部 3 4 - 2 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において秘匿処理部 3 4 が有する機能と同様の機能を具備するものである。

【 0 0 8 8 】

相手先の秘匿処理確認部 3 5 - 1 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において通信先秘匿処理監視部 3 5 が有する機能と同様の機能を具備するものである。

秘匿処理選択／制御機能部 3 6 - 1 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において秘匿処理選択制御部 3 6 が有する機能と同様の機能を具備するものである。

【 0 0 8 9 】

ネットワーク状態記憶部 3 7 - 1 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において通信状態記憶部 3 7 が有する機能と同様の機能を具備するものである。

サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部 4 1 - 1 は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A において通知用情報格納部 4 1 が有する機能と同様の機能を具備するものである。

【0090】

DTMF信号による命令・設定情報解析部51-1は、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおいて要求情報解析部51が有する機能と同様の機能を具備するものである。

サービス制御部60は、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態通知制御部42及び要求受付制御部52が有する各機能と同様の機能を具備するものである。

【0091】

従って、ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部31-1、ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部31-2、ネットワーク状態判定部32-1、帯域変更要求部33-1、秘匿処理機能部34-1、秘匿処理制御機能部34-2、相手先の秘匿処理確認部35-1、秘匿処理選択／制御機能部36-1、ネットワーク状態記憶部37-1が、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態監視制御部30が果たす機能と同様の機能を果たすことになる。

【0092】

また、サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部41-1及びサービス制御部60が、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおいて通信状態通知部40が果たす機能と同様の機能を果たすことになる。

更に、DTMF信号による命令、設定情報解析部51-1及びサービス制御部60が、図5に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおいて要求解析部50が果たす機能と同様の機能を果たすことになる。

【0093】

(i i) 本発明の第1実施形態において使用される利用者端末の構成の説明

次に、本発明の第1実施形態において使用される利用者端末について、図9を参照しながら説明する。

この利用者端末は、例えば図1における利用者端末2Aに対応するもので、PSTNやISDN、交換機などを介してV o I Pゲートウェイ機器1Aに接続され、IPネットワーク9を経由して他の利用者端末2との間で、通話データやフ

ファクシミリデータなどの音声データの通信を行なうものである。

【 0 0 9 4 】

図 9 に示す利用者端末は、通常の音声通信機能を果たす部位として、音声通信回路 2 1、音声データ入力部 2 2、音声データ出力部 2 3、DTMF 操作回路 2 4、着信通知手段 2 5 を有している。

ここで、音声通信回路 2 1 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 A との間で音声信号の送受信を行なうものである。

【 0 0 9 5 】

音声データ入力部 2 2 は、通話音声やファクシミリ画像などの入力処理を行なうとともに、入力された通話音声やファクシミリ画像などのデータを音声信号に変換して音声通信回路 2 1 に伝えるものである。

音声データ出力部 2 3 は、音声通信回路 2 1 から音声信号を受け取るとともに、音声信号に含まれる通話音声やファクシミリ画像などのデータを通話音声やファクシミリ画像に変換して出力処理を行なうものである。

【 0 0 9 6 】

更に、音声データ出力部 2 3 は、音声通信回路 2 1 が音声による通知用情報を含む音声信号を受信した場合に、音声通信回路 2 1 からその通知用情報を音声として受け取るとともに、その通知用情報の出力処理を行なうものである。

DTMF 操作回路 2 4 は、ダイヤル操作などによって制御信号の入力処理を行なうとともに、入力された制御信号に基づき、音声通信回路 2 1 における音声信号の送受信を制御するものである。

【 0 0 9 7 】

更に、DTMF 操作回路 2 4 は、ダイヤル操作に基づく DTMF 信号を、音声通信回路 2 1 における音声信号の送受信機能を利用して、音声信号の形で V o I P ゲートウェイ機器 1 A に送信するものである。

また、着信通知手段 2 5 は、音声通信回路 2 1 が V o I P ゲートウェイ機器 1 A から音声信号を受信した場合、すなわち音声信号の着信があった場合に、ユーザーに対して着信があった旨を、音声、文字、画像などの手段を用いて通知するものである。

【0098】

更に、着信通知手段25は、音声通信回路21がV o I Pゲートウェイ機器1 Aから文字、画像などの通知用情報をデータとして含む音声信号を受信した場合に、音声通信回路21を制御して受信した音声信号から通知用情報を検出するとともに、その通知用情報に伴う音声、文字、画像などの手段を用いて通知するものである。

【0099】

なお、この利用者端末2 Aが電話機の場合には、音声データ入力部22及び音声データ出力部23において通話音声の入出力処理のみが行なわれることになり、この利用者端末2 Aがファクシミリ機器の場合には、音声データ入力部22及び音声データ出力部23においてファクシミリ画像データの入出力処理のみが行なわれることになる。

【0100】

もちろん、この利用者端末2 Aにおいて、音声データ入力部22及び音声データ出力部23が、通話音声の入出力処理機能とファクシミリ機器の入出力処理機能とをともにそなえていてもよい。

(i i i) 本発明の第1実施形態において使用されるルータの構成の説明

続いて、本発明の第1実施形態において使用されるルータについて、図10を参照しながら説明する。

【0101】

このルータ90は、前述のごとく図1におけるIPネットワーク9上に存在し、IPネットワーク9を構成するもので、V o I Pゲートウェイ機器1を介して接続された利用者端末2が互いに送受信を行なう音声データを含んだIPパケットの伝送を行なうとともに、IPパケットの伝送に伴なう経路制御を行なうものである。

【0102】

図10に示すルータ90は、通常のルータ機能を果たす部位として、IPパケット転送部91、トラフィック情報監視制御部92、IPパケット経路選択制御部93を有している。

ここで、IPパケット転送部91は、接続された他のルータ90やVοIPゲートウェイ機器との間で、IPパケットの送受信を行なうものである。

【0103】

トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット転送部91において送受信されるIPパケットのトラフィック情報、すなわち、IPパケットの送受信状況、IPパケットの輻輳状況、IPパケットの消失・再送状況、IPパケットの最大スループットに対する現在のスループットの割合、バッファにおけるIPパケットの蓄積量などの情報を監視するものである。

【0104】

また、トラフィック情報監視制御部92は、本ルータ90において監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを生成し、IPパケット転送部91を制御することによって、IPネットワーク9上の他のルータに対して送信させるとともに、IPネットワーク9上の他のルータにおいて監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを、IPパケット転送部91が他のルータから受信した場合に、他のルータ90におけるトラフィック情報をそのIPパケットから取得して記憶するものである。

【0105】

更に、トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット転送部91がIPネットワークに接続されたVοIPゲートウェイ機器から、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を含む情報要求IPパケットを受信した場合に、本ルータ90において監視されたトラフィック情報を含むIPパケットを生成し、IPパケット転送部91を制御することによって、送信元のVοIPゲートウェイ機器に対して送信させるものである。

【0106】

また、トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット転送部91がIPネットワークに接続されたVοIPゲートウェイ機器から、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを受信した場合に、IPパケット転送部91を制御することによって、その要求に応じてIPパケット転送部91が音声データに使用する帯域を変更するものである。

【0107】

IPパケット経路選択制御部93は、IPパケット転送部91が受信したIPパケットのヘッダに含まれる宛先情報に基づき、トラフィック情報監視制御部92によって監視された本ルータ90におけるIPパケットのトラフィック情報及びトラフィック情報監視制御部92によって記憶された他のルータ90におけるIPパケットのトラフィック情報を参照しながら、IPパケットの伝送経路を決定し、IPパケット転送部91を制御することによって、決定した伝送経路に従ってIPパケットを送信させるものである。

【0108】

更に、トラフィック情報監視制御部92は、IPパケット経路選択制御部93におけるIPパケットの伝送経路の制御に関する情報も、トラフィック情報として監視するようになっている。

(1-2) 本発明の第1実施形態におけるトラフィック状態の通知動作の説明次に、本発明の第1実施形態のVoIP通信システムにおける動作について、まず通信状態通知装置によるIPネットワークのトラフィック状態の監視制御動作及び通知動作に着目して、図11、図12、図13を参照しながら説明する。

【0109】

なお、以下でいうところのトラフィック状態とは、IPパケットのトラフィック量そのものに限らず、IPパケットの輻輳状況、IPパケットの遅延時間等、音声品質に影響を及ぼす可能性のある様々な通信状態を、広く指すものとする。

さて、本発明の第1実施形態のVoIP通信システムにおいては、通信状態通知装置によるトラフィック状態の監視制御及び通知に関連する動作として、次の4つの動作が行なわれることになる。

【0110】

(i) VoIPゲートウェイ機器がIPネットワーク9のトラフィック状態を監視する動作(トラフィック状態監視動作)

(ii) VoIPゲートウェイ機器がトラフィック状態及び通話品質に関する情報を利用者端末に通知する動作(通信状態通知動作)

(iii) VoIPゲートウェイ機器が利用者端末から送信されてきたトラフ

ック状態及び通話品質の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じてトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知の制御を行なう動作（通信状態要求応答動作）

（i v）V o I Pゲートウェイ機器がルータに対して音声データに割り当てる帯域の変更を要求する動作（帯域拡大要求動作）

これらの各動作について、以下、順を追って説明する。

【0 1 1 1】

（i）トラフィック状態監視動作の説明

まず、本発明の通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ機器がI Pネットワークのトラフィック状態を監視する動作について、図1 1を参照しながら説明する。

図1 1では、ルータ9 0を含むI Pネットワーク9に対して、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのV o I Pゲートウェイ機器1 A、1 A' が接続され、更にV o I Pゲートウェイ機器1 A、1 A' の各々に対して1つずつの一般的な利用者端末2 A、2 A' が接続されている。

【0 1 1 2】

以下においては、特にV o I Pゲートウェイ機器1 A及び利用者端末2 Aの動作に着目して、説明を行なうことにする。

本発明の通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ機器1 AがI Pネットワークのトラフィック状態を監視する動作は、以下の2つの手法によって行なわれる。

【0 1 1 3】

①I Pネットワーク上のルータから収集した情報を利用する手法

②他のV o I Pゲートウェイ機器による試験I Pパケットの返信状況を利用する手法

これら2つの手法について、以下、順を追って説明する。

①I Pネットワーク上のルータから収集した情報を利用する手法

この手法は、本発明の通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ機器

1 A が、IP ネットワーク 9 上に存在するルータ 9 0 に対してトラフィック状態に関する情報を要求し、ルータ 9 0 から取得した情報を基にしてトラフィック状態を把握する手法である。

【0 1 1 4】

まず、本発明の通信状態通知装置が設けられた V o I P ゲートウェイ機器 1 A が、IP ネットワーク上に存在するルータ 9 0 に対して、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送出する（ステップ A 1）。

具体的には、トラフィック状態監視部 3 1 が IP パケット生成分解部 1 3 を制御することによって、IP パケット生成分解部 1 3 がトラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を含む情報要求 IP パケットを生成し、この情報要求 IP パケットを IP ネットワーク上のルータ 9 0 を宛先として IP ネットワーク 9 に送出する。

【0 1 1 5】

なお、ここで要求する情報としては、IP パケットの送受信状況、IP パケットの輻輳状況、IP パケットの消失・再送状況、IP パケットの最大スループットに対する現在のスループットの割合、バッファにおける IP パケットの蓄積量など、IP ネットワーク 9 上のルータ 9 0 が通常動作時にトラフィック情報監視制御部 9 2 によって監視している様々な情報を使用することができる。

【0 1 1 6】

次に、IP ネットワーク 9 上に存在するルータ 9 0 は、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A から送られてきた情報要求 IP パケットを受信すると、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対し、情報要求 IP パケットに含まれる要求に応じてトラフィック状態に関する情報を送出する（ステップ A 2）。

具体的には、IP ネットワーク 9 上に存在するルータ 9 0 において、IP パケット転送部 9 1 が本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A から情報要求 IP パケットを受信すると、トラフィック情報監視制御部 9 2 が本ルータ 9 0 において監視されたトラフィック情報を含む IP パケットを生成し、IP パケット転送部 9 1 を制御することによって、この IP パケットを送信元の V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対して送信させる。

【 0 1 1 7 】

最後に、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A が、ルータ 9 0 から通知されてきたトラフィック状態に関する情報を取得して、この情報に基づき I P ネットワーク 9 におけるトラフィック状態を把握する。

具体的には、トラフィック状態監視部 3 1 において、I P パケット生成分解部 1 3 が I P ネットワーク 9 上のルータ 9 0 から受信した I P パケットから、ルータ 9 から通知されてきたトラフィック状態に関する情報を取得するとともに、取得したトラフィック状態に関する情報に基づき、I P ネットワーク 9 0 のトラフィック状態を解析するのである。

【 0 1 1 8 】

以上説明した①の手法によれば、V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、I P ネットワーク 9 上に存在するルータ 9 0 から通知されてきた様々な情報、すなわち、I P パケットの送受信状況、I P パケットの輻輳状況、I P パケットの消失・再送状況、I P パケットの最大スループットに対する現在のスループットの割合、バッファにおける I P パケットの蓄積量などを解析することによって、従来の V o I P ゲートウェイ機器が有する I P パケットの送受信機能を生かしながら、簡潔な構成で I P ネットワーク 9 のトラフィック状態を把握することができる。

【 0 1 1 9 】

②他の V o I P ゲートウェイ機器による試験 I P パケットの返信状況を利用する手法

この手法は、本発明の通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器 1 A が、I P ネットワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A' に対して試験用 I P パケットを送信し、他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A' から返送されてきた試験用 I P パケットの回収状況を基にしてトラフィック状態を監視する方法である。

【 0 1 2 0 】

まず、本発明の通信状態通知装置が設けられた V o I P ゲートウェイ機器 1 A が、I P ネットワークに接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A' に対して、試験用 I P パケットを送出する（ステップ B 1）。

具体的には、トラフィック状態監視部 3 1 が IP パケット生成分解部 1 3 を制御することによって、IP パケット生成分解部 1 3 が試験用 IP パケットを生成し、IP ネットワーク 9 に接続された他の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' を宛先として、この試験 IP パケットを IP ネットワーク 9 に送出する。

【0 1 2 1】

前述したように、この試験 IP パケットには、相手先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' がこの試験 IP パケットを受信した場合には、この IP パケットを送信先の V o IP ゲートウェイ機器（すなわち、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A）に対して返送するように要求する信号が含まれている。

次に、IP ネットワーク 9 に接続された他の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' が、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A から受信した試験 IP パケットを、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A に対して返送する（ステップ B 2）。

【0 1 2 2】

具体的には、IP ネットワーク 9 に接続された他の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' において、試験パケット返送制御部 3 1 7 が、IP パケット生成分解部 1 3 を制御することによって、IP パケット生成分解部 1 3 が IP ネットワーク 9 から受信した IP パケットの中から、IP ネットワークに接続された他の V o IP ゲートウェイ機器から送信されてきた試験 IP パケット（図 1 1 に示す例においては、V o IP ゲートウェイ機器 1 A から送信されてきた試験 IP パケット）を識別し、試験 IP パケットに含まれている信号に従って、この試験 IP パケットを送信元の V o IP ゲートウェイ機器（すなわち、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A）に対して返送する。

【0 1 2 3】

続いて、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A が、IP ネットワーク 9 に接続された他の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' から返送されてきた試験 IP パケットを受信し、その回収状況に基づき IP ネットワーク 9 におけるトラフィック状態を解析する。

具体的には、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A において、トラフィック状態監視部 3 1 が、IP パケット生成分解部 1 3 において受信された IP パケットの中

から、本V o I Pゲートウェイ機器1 Aが送出した試験I PパケットであってI Pネットワーク9に接続された他のV o I Pゲートウェイ機器（現在の例においては、V o I Pゲートウェイ機器1 A' ）から返送されてきた試験I Pパケットの回収状況を監視する。更に、トラフィック状態監視部3 1 が、監視された試験I Pパケットの回収状況に基づき、I Pネットワーク9のトラフィック状態を解析する。

【0 1 2 4】

以上説明した②の手法によれば、V o I Pゲートウェイ機器1 Aは、I Pネットワーク9に接続された他のV o I Pゲートウェイ機器から返送されてきた試験I Pパケットの回収状況を解析することによって、従来のV o I Pゲートウェイ機器が有するI Pパケットの送受信機能を生かしながら、簡潔な構成でI Pネットワーク9のトラフィック状態を把握することができる。

【0 1 2 5】

例としては、本V o I Pゲートウェイ機器1 Aが他のV o I Pゲートウェイ機器1 A' に対して試験I Pパケットを送信してから、他のV o I Pゲートウェイ機器1 A' から返送されてきた試験I Pパケットを受信するまでにかかった時間を解析することにより、本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと相手先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' との間をI Pパケットが往復する際の遅延時間を監視することができる。

【0 1 2 6】

また、本V o I Pゲートウェイ機器1 Aが他のV o I Pゲートウェイ機器1 A' に対して幾つかの連続した試験I Pパケットを送信して、他のV o I Pゲートウェイ機器1 A' から返送されてきた試験I Pパケットのシーケンス番号を解析すれば、送信した試験I Pパケットのうち消失した試験I Pパケットの割合を知ることができ、I Pパケットの損失状況を監視できる。

【0 1 2 7】

以上、①及び②の手法を使用することによって、本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたV o I Pゲートウェイ機器1 Aは、I Pネットワーク9上のルータによって監視されたI Pパケットの輻輳や消失の状況、並びに、I Pネット

ワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1 A' との間における I P パケットの遅延時間や I P パケットの消失状況などを、監視することが可能となる。

【 0 1 2 8 】

更に、V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、以上①及び②の手法を使用することによって監視された I P ネットワーク 9 のトラフィック状態に基づき、I P ネットワーク 9 を介した音声通信にかかる通信品質の判定を行なう。

具体的には、トラフィック状態監視部 3 1 によって監視された I P ネットワーク 9 のトラフィック状態、特に I P ネットワーク 9 における音声データの輻輳状況を使用して、通信品質判定部 3 2 が、I P ネットワーク 9 を介した音声データの通信品質の判定を行なう。

【 0 1 2 9 】

最後に、トラフィック状態監視部 3 1 による I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視結果、及び、通信品質判定部 3 2 による音声通信の通信品質の判定結果を、通信状態に関する情報として、通信状態記憶部 3 7 が随時記憶する。

(i i) 通信状態通知動作の説明

続いて、本発明の通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器がトラフィック状態及び通信品質に関する情報を利用者端末に通知する動作について、図 1 2 を参照しながら説明する。

【 0 1 3 0 】

この図 1 2 においても、ルータ 9 0 を含む I P ネットワーク 9 に対して、それぞれが図 5 に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した 2 つの V o I P ゲートウェイ機器 1 A、1 A' が接続されており、更に V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対して一般的な利用者端末 2 A が接続されている。

V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、トラフィック状態監視動作による I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視結果及び音声通信の通信品質の判定結果を、通信状態監視制御部 3 0 によって監視・制御された通信状態として、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A に接続された利用者端末 2 A に対して通知する（ステップ C 1）。

【 0 1 3 1 】

具体的には、通信状態通知制御部 4 2 が、インターフェース部 1 1 を制御することによって、通信状態記憶部 3 7 に記憶されている I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の監視結果及び音声通信の通信品質の判定結果に関する情報を、通知用情報格納部 4 1 に格納された通知用情報を用いて、利用者端末 2 A に対し通知する。

【 0 1 3 2 】

ここで、通信状態通知制御部 4 2 は、インターフェース部 1 1 を制御することによって認識した通知先の利用者端末 2 A の種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、通知用情報格納部 4 1 に格納された音声、文字、画像の通知用情報の中から通知に使用する情報を選択し、その通知用情報を使用して通知を行なう。

【 0 1 3 3 】

この通知用情報の選択は、具体的には、利用者端末 2 A の種類によって、①音声によって通知する場合と、②文字、画像によって通知する場合とに分かれる。

①音声による通知

通知先の利用者端末 2 A が、従来の音声通信に使用される利用者端末である場合、特に P S T N 網に接続される利用者端末の場合には、通信状態通知制御部 4 2 は、通知用情報格納部 4 1 に格納された通知用情報の中から、音声情報を使って通信状態を通知する。

【 0 1 3 4 】

ここで、通信状態通知制御部 4 2 は、ユーザーの通話に重ねてレベルを調整した音声によるメッセージを流す手法と、接続を維持したままユーザーの会話を一旦中断して、音声によるメッセージを流す手法とを、通知する通信状態の種類に応じて使い分ける。

例えば、通知先の利用者端末 2 A が電話機であって、通信品質の判定結果に関する情報の通知を、音声通話中に行なう場合には、「ピッ、ピッ、ピッ」という警告音を、通話の妨げにならない程度に抑えた音量で、通話音声に重ねて流す。

【 0 1 3 5 】

②文字、画像による通知

通知先の利用者端末 2 A が、着信通知手段 2 5 において、V o I P ゲートウェイ機器 1 A から文字、画像などの通知用情報をデータとして含む音声信号を受信した場合に、音声通信回路 2 1 を制御して受信した音声信号から通知用情報を検出するとともに、その通知用情報に伴う文字、画像を用いて通知を行なうことのできる端末である場合、特に、I S D N に接続されてデジタル信号を受信できる端末や、I P パケットの生成・分解の機能をそなえた端末などの場合には、通信状態通知制御部 4 2 は、通知用情報格納部 4 1 に格納された通知用情報の中から、文字情報や画像情報を用いて通信状態の通知を行なう。

【 0 1 3 6 】

具体的には、利用者端末 2 A の有する着信通知手段 2 5 によって、通信状態に関する情報が文字や画像によるメッセージの形で表示されるように、利用者端末 2 A に応じた適切な通知用情報を利用者端末 2 A に対して送信する。

一方、通信状態通知制御部 4 2 は、通知する通信状態情報の種類に応じて、適切な通知方法を選択するようになっている。ここでは、③ I P ネットワークのトラフィック状態に関する情報を通知する場合と、④ I P ネットワークの通信品質に関する情報を通知する場合について説明する。

【 0 1 3 7 】

③ I P ネットワークのトラフィック状態に関する情報を通知する場合

現在の I P ネットワーク 9 のトラフィック状態に関する情報を通知する場合、通信状態通知制御部 4 2 は、現在の I P ネットワーク 9 のトラフィック状態を利用者端末 2 A のユーザーが感覚的に理解しやすい指標で表したメッセージを含む通知用情報を使用して通知を行なう。

【 0 1 3 8 】

例えば、I P ネットワーク 9 上のルータ 9 0 におけるトラフィック量を通知する場合には、通信状態通知制御部 4 2 は、ルータ 9 における I P パケットの最大スループットを 1 0 0 % とした場合の現在の I P パケットのスループットのパーセンテージの形にして「現在、ネットワークのトラフィックは 2 0 % 程度、通話品質は良好です。」あるいは「現在、ネットワークは大変混み合っており、十分

な通話品質が確保できない状態です。」のようなメッセージとして表現した通知用情報を使用することになる。この場合、このメッセージの表現形式としては、音声、文字、画像の中から、利用者端末 2 A の種類に応じて適切なものが選択される。

【0 1 3 9】

このように、IP ネットワーク 9 におけるトラフィック状態の監視結果を利用者端末に通知することによって、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、IP ネットワーク 9 におけるトラフィック状態を把握することが可能となる

④ IP ネットワークの通信品質に関する情報を通知する場合

現在の IP ネットワーク 9 の通信品質に関する情報を通知する場合にも、通信状態通知制御部 4 2 は、現在の IP ネットワーク 9 のトラフィック状態を利用者端末 2 A のユーザーが感覚的に理解しやすい指標で表したメッセージを含む通知用情報を使用して通知を行なう。

【0 1 4 0】

例えば、通信品質判定部 3 2 によって、IP ネットワーク上の通話品質が良好でないと判定された際に、その判定結果に関する情報を通知する場合には、通信状態通知制御部 4 2 は、通話品質の判定結果を「ただいまネットワークは大変込み合っており、十分な通話品質が確保できなくなっております。」のようなメッセージとして表現した通知用情報を使用することになる。この場合も、このメッセージの表現形式としては、音声、文字、画像の中から、利用者端末 2 A の種類に応じて適切なものが選択される。

【0 1 4 1】

また、利用者端末 2 A が音声情報のみを扱うことが可能な電話機であって、通話中に突然通話品質が悪化したと判定された際に、その判定結果に関する情報を通知する場合には、「ピッ、ピッ、ピッ」という警告音の通知用情報を使用して、これを通話の妨げにならない程度の音量で利用者端末 2 A に通知する。

このように、IP ネットワーク 9 におけるトラフィック状態の監視結果に基づき、IP ネットワーク 9 を介した音声データの通信品質を判定するとともに、その判定結果を利用者端末に通知することによって、ユーザーが利用者端末を用い

て手軽に、音声データの通信品質を把握することが可能となる。

【0142】

以上①～④を挙げて説明したように、通信状態通知制御部42は、通知先の利用者端末2Aの種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、通知用情報格納部41に格納された音声、文字、画像の通知用情報の中から適切な通知用情報を選択し、その通知用情報を使用して通知を行なうのである。

なお、通信状態通知制御部42は、特に利用者端末2Aが音声情報のみを扱うことが可能な電話機である場合に、④において例示した音声の通知用情報を通話音声に重ねて流す手法と、一時的に利用者端末2Aの音声通信を途切れさせて音声の通知用情報を流す手法とを、通信状態情報の種類に応じて選択する。このように構成することによって、音声によって通信状態を通知する場合、通信状態情報の種類に応じてより明瞭に通知を行なうことができる。

【0143】

また、通信状態通知制御部42は、上述の通信状態の通知動作を行なう頻度についても、利用者端末2Aに定期的に通知する手法、通信状態の監視・制御の結果に応じて通知する手法、及び、利用者端末から送信されてきた要求に応じて通知する手法の中から、通知先の利用者端末2Aの種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、最適な手法を選択する。

【0144】

以上のように、音声、文字及び画像等の情報を利用してIPネットワーク9の通信状態を利用者端末2Aに通知することによって、IPネットワーク9の通信状態が利用者端末2Aに対して明確に通知されるので、ユーザーがIPネットワーク9における様々な通信状態をより手軽かつ明快に把握することが可能となる。

(iii) 通信状態要求応答動作の説明

次に、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したVoIPゲートウェイ機器が、利用者端末から送信されてきたトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じてトラフィック状態及び通話品質の監視・制御及び通知の制御を行なう動作について、図13を参照しながら説

明する。

【0145】

この図13においても、ルータ90を含むIPネットワーク9に対して、それぞれが図5に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した2つのV o I Pゲートウェイ機器1A、1A'が接続されており、更にV o I Pゲートウェイ機器1Aに対して一般的な利用者端末2Aが接続されている。

本V o I Pゲートウェイ機器1Aに接続された利用者端末2Aが、前記(i)で説明したトラフィック状態監視動作によるトラフィック状態の監視や通信品質の判定、及び、前記(ii)で説明した通信状態通知動作によるトラフィック状態や通信品質の通知に関して、開始や停止、選択などの要求を音声信号の形で本V o I Pゲートウェイ機器1Aに対し送信すると、要求解析部50の機能によってその内容が解析され、その要求に応じて通信状態の監視・制御あるいは通知が行なわれる(ステップD1)。

【0146】

以下、具体的な手順を説明する。

まずユーザーが、あらかじめ決められた手順に従って、利用者端末2Aが有するDTMF操作回路24を操作し、所望の要求に応じたDTMF信号を利用者端末2Aから送出させる。このDTMF信号は、特定のDTMF操作に基づく明確な信号であって、かつ、ユーザーが覚えやすい簡単な信号を、要求に対応させて予め定めておく(例えば、#、#、#、1、0の順でダイヤルを操作する、など)。

【0147】

続いて、本V o I Pゲートウェイ1Aのインターフェース部11が受信した音声信号の中から、DTMF検出部14がDTMF操作に基づくDTMF信号を検出する。

更に、要求情報解析部51が、DTMF検出部14において検出されたDTMF信号を解析し、このDTMF信号に対応する所望の要求を解読する。

【0148】

こうして解析された要求に応じて、要求受付制御部52が、通信状態監視制御

部 3 0 における通信状態の監視・制御の動作、及び、通信状態通知部 4 0 における通信状態の通知動作を制御することになる。

すなわち、特定の D T M F 操作に基づく要求を受けて、要求受付制御部 5 2 が、トラフィック状態監視部 3 1 による I P ネットワーク 9 のトラフィック状態の解析動作、あるいは、通信品質判定部 3 2 における I P ネットワーク 9 の通信品質の判定動作に対して、開始や停止などの制御を行なうのである。

【 0 1 4 9 】

また、要求の内容がトラフィック状態や通信品質の通知に関するものであった場合には、要求受付制御部 5 2 は、通信状態通知制御部 4 2 を制御することによって、通信状態記憶部 3 7 に記憶されている情報トラフィック状態監視部 3 1 によるトラフィック状態の監視結果及び通信品質判定部 3 2 による通信品質の判定結果に関する情報を、インターフェース部 1 1 を介して利用者端末に対し通知することになる（ステップ D 2）。

【 0 1 5 0 】

なお、要求情報解析部 5 1 は、D T M F 検出部 1 4 によって検出された D T M F 信号の中に、利用者端末からの通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求に対応する D T M F 信号が含まれているかどうかを、常時判断しておき、何らかの要求に対応する D T M F 信号が含まれている場合には、即座にその要求の内容を解析する。このように構成することによって、ユーザーが特定の D T M F 操作によっていつでも通信状態の監視・制御、及び通知を制御することが可能となっている。

【 0 1 5 1 】

（ i v ） 帯域拡大要求動作の説明

最後に、本発明にかかる通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器が、ルータに対して音声データに割り当てる帯域の変更を要求する動作について、図 1 3 を参照しながら説明する。

V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、上述の（ i ）で説明したトラフィック状態監視動作を行なうことによって、I P ネットワーク 9 のトラフィック状態を一定間隔毎に監視している。この監視結果に基づき、トラフィック状態の悪化によっ

て音声データのIPパケットのスループットが低下し、十分な通信品質の確保が困難になったと判断された場合に、VoIPゲートウェイ機器1Aは、IPネットワーク9上に存在するルータ90に対して、音声データに割り当てる帯域の拡大を要求する命令を送出する（ステップE1）。

【0152】

具体的には、まず上述の（i）で説明したトラフィック状態監視動作において、通信品質判定部32が、トラフィック状態監視部31によるIPネットワーク9のトラフィック状態の解析結果、特にIPネットワーク9における音声データの輻輳状況に基づき、IPネットワーク9を介した音声通信の通信品質を判定する。

【0153】

ここで、通信品質判定部32が、IPネットワーク9における音声データの通信品質が特定の水準よりも低いと判断した場合には、帯域変更要求部33は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、ルータに対し音声データに使用する帯域を拡大するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを生成させ、この帯域要求IPパケットをIPネットワーク9上に存在するルータ90を宛先としてIPネットワーク9に送出させる。

【0154】

また、通信品質判定部32が、IPネットワーク9における音声データの通信品質が特定の水準よりも高いと判断した場合には、帯域変更要求部33は、IPパケット生成分解部13を制御することによって、IPパケット生成分解部13に、ルータに対し音声データに使用する帯域を縮小するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを生成させ、この帯域要求IPパケットをIPネットワーク9上に存在するルータ90を宛先としてIPネットワーク9に送出させる。

【0155】

続いて、IPネットワーク9上に存在するルータ90は、本VoIPゲートウェイ機器1Aから送信されてきたIPパケットに含まれる要求に従って、音声データに使用する帯域を変更する。

具体的には、IPパケット転送部91においてIPネットワークに接続されたVοIPゲートウェイ機器（現在の例においては、VοIPゲートウェイ機器1A）から、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を含む帯域要求IPパケットを受信した場合に、トラフィック情報監視制御部92がIPパケット転送部91を制御することによって、その要求に応じてIPパケット転送部91が音声データに使用する帯域を変更するものである。

【0156】

このように構成することによって、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を改善するための手段を講じることが可能となるとともに、音声データの通信品質に応じてルータの使用する帯域を有効に使用することが可能になる。

なお、トラフィック状態監視部31が監視したトラフィック状態に基づき、通信品質判定部32がどのくらいの帯域が必要であるかを算出して、IPパケット生成分解部13によって生成されるIPパケットに必要な帯域の情報を含めるように構成してもよい。

【0157】

以上、本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたVοIPゲートウェイ機器によれば、(i)トラフィック状態監視動作、(ii)通信状態通知動作、(iii)通信状態要求応答動作、(iv)帯域拡大要求動作を行なうことによって、ユーザーは、音声通信の開始前あるいは音声通信中に、いつでもIPネットワークのトラフィック状態や通信品質を知ることができる。

【0158】

また、通話中に十分な通信品質が確保できなくなった場合には、VοIPゲートウェイ機器からの通知によって、これを把握することができる。

更に、このような通信状態の監視・制御や通知は、ユーザーがDTMF操作によって随時、設定や解除を行なうことができる。

(1-3) 本発明の第1実施形態における通信秘匿処理状態の通知動作の説明
続いて、本発明の第1実施形態のVοIP通信システムにおける動作について、今度は通信状態通知装置による音声データの通信秘匿処理状態の監視制御動作

に着目して、図 1 4 を参照しながら説明する。

【0 1 5 9】

なお、以下で言うところの通信秘匿処理状態とは、暗号化技術など特定の技術に限定されず、IP ネットワーク 9 上で使用されている様々な秘匿処理の設定・解除・選択に関する状態を、広く指すものとする。

さて、本発明の第 1 実施形態の V o I P 通信システムにおいては、通信状態通知装置による秘匿処理状態の監視制御及び通知に関連する動作として、次の 4 つの動作が行なわれることになる。

【0 1 6 0】

(i) V o I P ゲートウェイ機器が音声データに対する通信秘匿処理を実施する動作（秘匿処理状態監視制御動作）

(i i) V o I P ゲートウェイ機器が実施している通信秘匿処理状態をユーザー端末に通知する動作（通信状態要求応答動作）

(i i i) V o I P ゲートウェイ機器が利用者端末から送信されてきた通信秘匿処理状態の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じて通信秘匿処理状態の監視・制御及び通知の制御を行なう動作（通信状態要求応答動作）

(i v) V o I P ゲートウェイ機器が通信相手の V o I P ゲートウェイ機器の秘匿処理状態を確認する動作（秘匿処理状態確認動作）

これらの各動作について、以下、順を追って説明する。

【0 1 6 1】

(i) 秘匿処理状態監視制御動作の説明

まず、本発明の通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器が音声データに対する通信秘匿処理を実施する動作について説明する。

V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、通信状態監視制御部 3 0 において、IP ネットワーク 9 との間で送受信を行なう音声データに対して秘匿処理を施す。

【0 1 6 2】

具体的には、インターフェース部 1 1 によって利用者端末から受信され、音声 CODEC 部 1 2 において圧縮処理を受けた音声データに対して、秘匿処理部 3

4において秘匿処理が施され、IPパケット生成分解部13においてIPパケット化された上でIPネットワーク9に送出される。

また、IPネットワーク9から送信されてきたIPパケットはIPパケット生成分解部13において分解され、音声データが抽出された上で、秘匿処理部34において音声データに施されている秘匿処理が解除され、音声CODEC部12において伸長処理を受けて、インターフェース部11を介して利用者端末へと送信されることになる。

【0163】

ここで、秘匿処理部34は、音声データに対する秘匿処理として、スクランブル化、暗号化、インターリーブ化のうち、少なくともいずれか1つの処理を選択して行なうことが可能である。

すなわち、秘匿処理部34は、スクランブル化を行なうための特定のスクランブルの規則と、暗号化を行なうための特定の暗号解読の鍵と、インターリーブ化を行うための特定のインターリーブの規則のうち、少なくともいずれか1つを有することになる。

【0164】

また、秘匿処理部34によって行なわれる通信秘匿処理の種類を選択や秘匿処理の開始・停止など、通信秘匿処理状態の監視・制御は、秘匿処理選択制御部36によって行なわれる。

更に、秘匿処理選択制御部36による通信秘匿処理状態の監視・制御結果は、通信状態記憶部37に随時記憶される。

【0165】

(ii) 通信状態要求応答動作の説明

まず、本発明の通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ機器による秘匿処理状態をユーザー端末に通知する動作について説明する。

この動作は基本的に、上述の(1-2)でのトラフィック状態の通知動作の説明における(ii)での通信状態通知動作において説明した動作と共通である。

【0166】

すなわち、V o I Pゲートウェイ機器1Aは、秘匿処理選択制御部36による

通信秘匿処理状態の監視・制御結果を、通信状態監視制御部 3 0 によって監視・制御された通信状態の情報として、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A に接続された利用者端末 2 A に対して通知する（ステップ F 1）。

具体的には、通信状態通知制御部 4 2 が、インターフェース部 1 1 を制御することによって、通信状態記憶部 3 7 に記憶されている通信秘匿処理状態の監視・制御結果に関する情報を、通知用情報格納部 4 1 に格納された通知用情報を用いて、利用者端末 2 A に対し通知する。

【0 1 6 7】

ここで、通信状態通知制御部 4 2 は、インターフェース部 1 1 を制御することによって認識した通知先の利用者端末 2 A の種類及び通知する通信状態情報の種類に応じて、通知用情報格納部 4 1 に格納された音声、文字、画像の通知用情報の中から通知に使用する情報を選択し、その通知用情報を使用して通知を行なうのである。

【0 1 6 8】

（i i i）通信状態要求応答動作の説明

続いて、本発明にかかる通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器が、利用者端末から送信されてきた通信状態の監視・制御及び通知に関する要求を解析し、その内容に応じて通信状態の監視・制御及び通知の制御を行なう動作について説明する。

【0 1 6 9】

この動作は基本的に、上述の（1 - 2）でのトラフィック状態の通知動作の説明における（i i i）での通信状態要求応答動作において説明した動作と共通である。

すなわち、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A に接続された利用者端末 2 A が、前記（i）での通信秘匿処理状態の監視・制御、及び、前記（i i）での通信状態通知動作による通信秘匿処理状態の通知に関して、開始や停止、選択などの要求を音声信号の形で本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対し送信する（ステップ G 1）。

【0 1 7 0】

続いて、要求解析部 5 0 の機能によってその要求の内容が解析され、要求に応じて通信状態の監視・制御あるいは通知（ステップ G 2）が行なわれる。

（i v）秘匿処理状態確認動作の説明

最後に、本発明にかかる通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器が通信相手の V o I P ゲートウェイ機器の秘匿処理状態を確認する動作について、図 1 4 を参照しながら説明する。

【0 1 7 1】

図 1 4 においても、ルータ 9 0 を含む I P ネットワーク 9 に対して、それぞれが図 5 に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した 2 つの V o I P ゲートウェイ機器 1 A、1 A' が接続されており、更に各々の V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対して一般的な利用者端末 2 A、2 A' が接続されている。

ここで、利用者端末 2 A、2 A' 同士が、スクランブル化、暗号化、インターリーブ化を施した音声データの送受信を行なうためには、これらの利用者端末 2 A、2 A' がそれぞれ接続された V o I P ゲートウェイ機器 1 A、1 A' が共通のスクランブルの規則、暗号解読の鍵、あるいはインターリーブの規則を有している必要がある。

【0 1 7 2】

従って、本発明にかかる通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ機器は、通信相手の V o I P ゲートウェイ機器 1 A' が本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A との間で秘匿処理を施した音声データのやり取りをできるかどうか、すなわち、通信相手の V o I P ゲートウェイ機器 1 A' が本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A と共通のスクランブルの規則、暗号解読の鍵、インターリーブの規則をそなえているかどうか、確認する機能を有している。

【0 1 7 3】

この秘匿処理状態確認動作は、おもに V o I P ゲートウェイ機器 1 A、1 A' の通信先秘匿処理確認部 3 5 によって行なわれることになる。

具体的には、本 V o I P ゲートウェイ機器 1 A において、秘匿処理情報要求部 3 5 1 が、I P パケット生成分解部 1 3 を制御することによって、I P パケット生成分解部 1 3 に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理秘匿

のいずれかの処理を施したデータを含む秘匿処理データ IP パケット、並びに、通信先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' に対し上記の秘匿処理を施したデータを解読して返送するように要求する信号を含む秘匿処理要求 IP パケットを生成させ、これらの秘匿処理データ IP パケット及び秘匿処理要求 IP パケットを、IP ネットワーク 9 に接続された通信先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' を宛先として IP ネットワーク 9 に送出させる（ステップ H 1）。

【0174】

続いて、通信先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' において、秘匿処理情報返送部 354 が、IP パケット生成分解部 13 を制御することによって、IP パケット生成分解部 13 が IP ネットワークから受信した IP パケットの中から、IP ネットワークに接続された他の V o IP ゲートウェイ機器 1 A から送信されてきた秘匿処理データ IP パケット及び秘匿処理要求 IP パケットを識別し、秘匿処理要求 IP パケットに含まれている信号に従って、秘匿処理データ IP パケットに含まれている秘匿処理データを解読し、更に、秘匿処理データの解読結果を含む IP パケットを IP パケット生成分解部 13 に生成させて、秘匿処理データ IP パケット及び秘匿処理要求 IP パケットの送信元である他の V o IP ゲートウェイ機器 1 A に対して返送する。（ステップ H 2）。

【0175】

更に、本 V o IP ゲートウェイ機器 1 A において、秘匿処理情報取得部 352 が、IP パケット生成分解部 13 を制御することによって、IP パケット生成分解部 13 が IP ネットワークから受信してデパケット化を施した IP パケットの中から、秘匿処理データ IP パケット及び秘匿処理要求 IP パケットにตอบสนองして IP ネットワークに接続された通信先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' から返送されてきた秘匿処理データの解読結果を取得するとともに、秘匿処理情報解析部 353 が、秘匿処理情報取得部 352 によって取得された通信先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' による秘匿処理データの解読結果に基づき通信先の V o IP ゲートウェイ機器 1 A' が行なう通信秘匿処理の状態を解析する。

【0176】

なお、通信先秘匿処理確認部 35 は、秘匿処理部 34 が行なう秘匿処理の種類

に応じて以下の手法を選択し、通信先の秘匿処理状態の確認動作を行なう。

①通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通のスクランブル化の規則を持っているかどうかを確認する手法

この手法においては、秘匿処理情報要求部3 5 1 が、スクランブル化処理によってスクランブルをかけたデータを含む秘匿処理データI Pパケットを生成し、これを秘匿処理要求I Pパケットと共に通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' に送信する。更に、秘匿処理情報解析部3 5 3 が、通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' がスクランブルをかけた秘匿処理データを正しくデコードできているかどうかを確認することにより、通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通のスクランブル化の規則を持っているかどうかを確認する。

【0 1 7 7】

②通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通の暗号化解読の鍵を持っているかどうかを確認する手法

この手法においては、秘匿処理情報要求部3 5 1 が、暗号化処理によって暗号化したデータを含む秘匿処理データI Pパケットを生成し、これを秘匿処理要求I Pパケットと共に通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' に送信する。更に、秘匿処理情報解析部3 5 3 が、通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が暗号化した秘匿処理データを正しく解読できているかどうかを確認することにより、通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通の暗号化解読の鍵を持っているかどうかを確認する。

【0 1 7 8】

③通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通のインターリーブの規則を持っているかどうかを確認する手法

この手法においては、秘匿処理情報要求部3 5 1 が、インターリーブ化処理によってインターリーブ化したデータを含む秘匿処理データI Pパケットを生成し、これを秘匿処理要求I Pパケットと共に通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' に送信する。更に、秘匿処理情報解析部3 5 3 が、通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' がインターリーブ化された秘匿処理データを正しく解読できて

いるかどうかを確認することにより、通信先のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通のインターリーブ化の規則を持っているかどうかを確認する。

【0179】

以上、①～③の手法を選択的に用いることによって、本発明にかかる通信状態通知装置を装備したV o I Pゲートウェイ機器1 Aは、通信相手のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aとの間で秘匿処理を施した音声データのやり取りをできるかどうか、すなわち、通信相手のV o I Pゲートウェイ機器1 A' が本V o I Pゲートウェイ機器1 Aと共通のスクランブルの規則、暗号解読の鍵、インターリーブの規則をそなえているかどうかを確認することができる。

【0180】

なお、上述の動作により通信先秘匿処理監視部3 5が確認した通信先V o I Pゲートウェイ機器の秘匿処理状態に基づいて、秘匿処理選択制御部3 6は、秘匿処理部3 4が行なう秘匿処理の制御を行なう。

すなわち、秘匿処理選択制御部3 6は、通信先秘匿処理が行なうことができる秘匿処理と同じ種類の秘匿処理を用いて音声データの送受信を行なうように、秘匿処理部3 4が行なう秘匿処理を選択することになる。

【0181】

以上、本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたV o I Pゲートウェイ機器によれば、(i)での秘匿処理状態監視制御動作、(i i)での通信状態要求応答動作、(i i i)での通信状態要求応答動作、(i v)での秘匿処理状態確認動作を行なうことによって、ユーザーは利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する通信秘匿処理の選択・開始・停止等の制御を行なうことが可能であるとともに、現在の秘匿処理の設定状況を把握することも可能である。

【0182】

更に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理という、通常のデータ通信に用いられる秘匿処理を生かしながら、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する秘匿処理を選択することが可能である。

また、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、相手先のV o I Pゲートウェイ機器や利用者端末における秘匿処理の状況を把握することが可能になるとともに、それに応じて音声データに対する秘匿処理を設定することも可能である。

【0183】

なお、以下においては、上述の(i) (i i) (i i i) (i v)の動作を組み合わせることによって実現できるサービスを、電話機による音声通話の例を挙げて具体的に説明する。

①ユーザーが通話中にDTMF操作によって秘匿処理を設定できるサービス

まず、電話機を用いた音声通話中に、ユーザーが予め決められたDTMF操作を行なうことによって、ある特定の秘匿処理を選択して開始する旨の要求を、V o I Pゲートウェイ機器に対して送信する。

【0184】

V o I Pゲートウェイ機器において、DTMF検出部14によってDTMF信号が検出されると、要求情報解析部51によってその要求の内容が解析され、秘匿処理の種類を選択して開始する旨の要求であると判断されると、要求受付制御部52による通信先秘匿処理監視部35の制御によって、利用者端末からの要求によって指定された秘匿処理を、音声通話先の利用者端末が接続されているV o I Pゲートウェイ機器が使用できるかどうか、調査を行なう。

【0185】

その間、利用者端末2に対しては、通信状態通知制御部42によるインターフェース部11の制御によって、しばらくそのまま待つように要求する旨のメッセージが通知される。

通信先秘匿処理監視部35の調査により、通信先のV o I Pゲートウェイ機器がユーザーによって指定された秘匿処理に対応していると判断された場合には、秘匿処理選択制御部36が秘匿処理部34を制御することによって、指定された秘匿処理が開始される。更に利用者端末2に対しては、通信状態通知制御部42によるインターフェース部11の制御によって、指定された秘匿処理を開始する旨のメッセージが通知される。

【0186】

一方、通信先秘匿処理監視部 3 5 の調査により、通信先の V o I P ゲートウェイ機器がユーザーによって指定された秘匿処理に対応していないと判断された場合には、通信状態通知制御部 4 2 による制御によって、利用者端末に対し、指定された秘匿処理が使用できないゆえ、別の種類の秘匿処理を選択するよう要求する旨のメッセージが通知される。

【 0 1 8 7 】

ユーザーが利用者端末の D T M F 動作によって再び秘匿処理を選択し、あらためて指定した秘匿処理が実施できる場合には、上述の手順によって秘匿処理を開始する。また、ユーザーが選択した秘匿処理がいずれも実施できない場合には、通信状態通知制御部 4 2 による制御によって、利用者端末に対し、秘匿処理が実施できないゆえ、このまま秘匿処理を行なわないで音声通話を続ける旨のメッセージを通知する。

【 0 1 8 8 】

こうした手順によって、秘匿処理を使用した音声通話を行なったあと、音声通話の最中に、ユーザーが予め決められた D T M F 操作を行ない、秘匿処理を解除する旨の要求を V o I P ゲートウェイ機器に送信すると、V o I P ゲートウェイ機器では、秘匿処理の設定を解除する動作が行なわれることになる。

また、ユーザーが秘匿処理の選択や開始を要求する前に、予め決められた D T M F 操作を行なうことによって、V o I P ゲートウェイ機器から利用者端末に対して、秘匿処理の設定や選択の操作方法、選択できる秘匿処理の種類と各々の安全性や処理遅延の違いなどを説明するメッセージを、利用者端末に対して通知するようにすることもできる。

【 0 1 8 9 】

②通話開始前に秘匿処理を設定する場合

また、①の変形例として、ユーザーが通話開始前に、利用者端末の接続された V o I P ゲートウェイ機器に対して電話をかけ、ある特定の秘匿処理を選択して開始する旨の要求を送信して、通信相手先の V o I P ゲートウェイ機器が指定された秘匿処理に対応しているかどうかを確認した上で、音声通話先を指定して音声通話の開始を要求する、というサービスも可能である。

【0190】

(1-4) 本発明の第1実施形態における通信状態の通知動作の説明

なお、以上において説明した各動作の中で、(1-2)および(1-3)の各説明における(iii)の通信状態要求応答動作は、V o I Pゲートウェイ機器に対応する利用者端末において通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求をV o I Pゲートウェイ機器に音声データとして送信する通信状態要求ステップと、V o I Pゲートウェイ機器において対応する利用者端末から受信した音声データに通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析ステップに対応するものである。

【0191】

また、(1-2)での説明における(i)のトラフィック状態監視動作と(1-3)での説明における(i)の秘匿処理状態監視制御動作とは、要求解析ステップで解析された該要求の内容に応じて、V o I Pゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、I Pネットワークにおける通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップに対応するものである。

【0192】

さらに、(1-2)および(1-3)の各説明における(ii)の通信状態通知動作は、要求解析ステップで解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御ステップにおいて監視・制御された該通信状態を、該対応する利用者端末に通知する通信状態通知ステップに対応するものである。

(2) 本発明の第1実施形態の第1変形例の説明

なお、本発明の第1実施形態において説明したような通信状態通知装置を、V o I Pゲートウェイ端末に対して設けることも可能である。

【0193】

従って、本発明の第1実施形態の第1変形例として、本発明にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ端末1 Tを含む、図1に示すようなV o I P通信システムについて説明する。

なお、この図1に示すV o I P通信システムは、本発明の原理を説明するため

に用いたが、本発明の第 1 実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するためにもこの図 1 を使用するものとする。

【0194】

また、本変形例において使用される他の V o I P ゲートウェイ機器及びルータは、本発明の第 1 実施形態の説明において説明した V o I P ゲートウェイ機器及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ端末のみについて説明する。

【0195】

(2-1) 本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ端末の構成の説明

まず、本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ端末の構成について、図 15 を参照しながら説明する。

図 15 は本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ端末の構成を示す機能ブロック図であるが、この V o I P ゲートウェイ端末は、例えば図 1 における V o I P ゲートウェイ端末 1 T に対応するもので、音声信号と I P パケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するという V o I P ゲートウェイ機能と、音声通信を行なう利用者端末の機能とをともにそなえとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能をも有するものである。

【0196】

図 15 に示す V o I P ゲートウェイ端末 1 T における各部位は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器及び図 9 に示す利用者端末における同じ符号の各部位と、以下に挙げる点を除いて、それぞれ同様の機能を有するものである。

通信状態通知制御部 42 は、通信状態記憶部 37 に記憶された、トラフィック状態監視部 31 による I P ネットワークのトラフィック状態の監視結果に関する情報、通信品質判定部 32 による音声データの通信品質の判定結果に関する情報、並びに秘匿処理選択制御部 36 による秘匿処理の選択結果及び制御結果に関する情報を、通知用情報格納部 41 に格納された通知用情報を利用して、通信状態

表示部 2.8 に表示させる機能を有する。

【0197】

通信状態表示部 2.8 は、通信状態通知制御部 4.2 による制御に基づき、通信状態記憶部 3.7 に記憶された、トラフィック状態監視部 3.1 による IP ネットワークのトラフィック状態の監視結果に関する情報、通信品質判定部 3.2 による音声データの通信品質の判定結果に関する情報、並びに秘匿処理選択制御部 3.6 による秘匿処理の選択結果及び制御結果に関する情報を、通知用情報格納部 4.1 に格納された通知用情報を利用して表示するものである。

【0198】

また、要求情報解析部 5.1 は、DTMF 操作回路 2.4 においてユーザーにより入力された DTMF 信号の中から、利用者端末からの通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求に対応する DTMF 信号が含まれているかどうかを判断し、何らかの要求に対応する DTMF 信号が含まれている場合にはその要求の内容を解析する機能を有する。

【0199】

(2-2) 本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる V o I P 通信システムの動作について、図 1.6 を参照しながら説明する。

本変形例の V o I P 通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第 1 実施形態の説明において上述した (1-2) でのトラフィック状態の通知動作における (i) (i i) (i i i) (i v) の各動作及び (1-3) での通信秘匿処理状態の通知動作における (i) (i i) (i i i) (i v) の各動作と、基本的には共通である。従って以下においては、上に挙げた動作と異なる動作のみ述べることにする。

【0200】

図 1.6 では、ルータ 9.0 を含む IP ネットワーク 9 に対して、図 1.5 に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した V o I P ゲートウェイ端末 1 T と、それぞれが図 5 に示した構成を有する本発明の通信状態通知装置を装備した 2 つの V o I P ゲートウェイ機器 1'、1'' が接続され、更に V o I P ゲー

トウェイ機器 1' に対して利用者端末 2' が接続されている。

【0201】

以下においては、特に V o I P ゲートウェイ端末 1 T の動作に着目して、説明を行なうことにする。

V o I P ゲートウェイ端末 1 T が、I P ネットワーク 9 上のルータ 9 0 や I P ネットワーク 9 に接続された他の V o I P ゲートウェイ機器 1' に対して、トラフィック状態に関する情報や秘匿処理の状態などの通知を要求する場合には、基本的には V o I P ゲートウェイ端末 1 T が自ら、対象となるルータ 9 0 や他の V o I P ゲートウェイ機器 1' との間で、I P パケットのやり取りを行なう（ステップ A' 1、A' 2、ステップ B' 1、B' 2）。なお、この図 1 6 におけるステップ A' 1、A' 2 及びステップ B' 1、B' 2 は、図 1 1 におけるステップ A 1、A 2、ステップ B 1、B 2 に、それぞれ対応するものとする。

【0202】

ただし、V o I P ゲートウェイ端末 1 T が個人ユーザーの利用者端末として用いられている場合、本 V o I P ゲートウェイ端末の素性が、相手先の V o I P ゲートウェイ機器 1' や V o I P ゲートウェイ機器 1' に接続された利用者端末 2' によって特定されてしまうおそれがある。

従って、V o I P ゲートウェイ端末 1 T の素性を相手先の機器や端末に特定されるおそれのあるようなネットワークの監視・制御動作を行なう際には、V o I P ゲートウェイ端末 1 T から他の V o I P ゲートウェイ機器 1' ' に対して通信状態の監視・制御を依頼して（ステップ X 1、X 2）、依頼された V o I P ゲートウェイ機器 1' ' が通信状態の監視・制御を行なう（ステップ A' ' 1、A' ' 2、ステップ B' ' 1、B' ' 2）ことになる。なお、この図 1 6 におけるステップ A' ' 1、A' ' 2、ステップ B' ' 1、B' ' 2 も、図 1 1 におけるステップ A 1、A 2、ステップ B 1、B 2 に、それぞれ対応するものとする。

【0203】

（3）本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例の説明

また、本発明の第 1 実施形態において説明した通信状態通知装置は、I P ネットワークの通信状態の具体例として、I P ネットワーク上のトラフィック状態と

音声データに対する通信秘匿処理状態という、2種類の通信状態を監視・制御及び通知することが可能な構成を有していたが、これら2種類の通信状態の各々に関わる部位のみを設けることによって、トラフィック状態又は秘匿処理状態のいずれか一方のみを通知できるように構成することも、可能であるのは言うまでもない。

【0204】

以下においては、まず、本発明の第1実施形態の第2変形例として、IPネットワーク上のトラフィック状態のみを監視・制御及び通知することが可能な構成の通信状態通知装置を装備するVοIPゲートウェイ端末1Aを含む、図1に示すようなVοIP通信システムについて説明する。

なお、この図1に示すVοIP通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。

【0205】

また、本変形例において使用される利用者端末及びルータは、本発明の第1実施形態の説明において上述した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVοIPゲートウェイ機器のみについて説明する。

(3-1) 本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVοIPゲートウェイ機器の構成について、図17を参照しながら説明する。

【0206】

図17は本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる通信状態通知装置を装備するVοIPゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、このVοIPゲートウェイ端末は、例えば図1におけるVοIPゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とIPパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというVοIPゲートウェイ機能をそなえとともに、本発明にかかるトラフィック状態の通知機能を有するものである。

【0207】

図17に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおける各部位は、図8に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおける同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

(3-2) 本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第2変形例にかかるV o I P通信システムの動作について説明する。

【0208】

本変形例のV o I P通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態において説明した(1-2)でのトラフィック状態の通知動作における(i) (ii) (iii) (iv)の各動作と共通である。すなわち、第1実施形態における通信状態通知装置よりも簡素な構成で、I Pネットワーク上のトラフィック状態の監視・制御及び通知の機能を発揮することができる。

【0209】

(4) 本発明の第1実施形態の第3変形例の説明

続いて、本発明の第1実施形態の第3変形例として、音声データに対する通信秘匿処理状態のみを監視・制御及び通知する構成を有する通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器1Aを含む、図1に示すようなV o I P通信システムについて説明する。

【0210】

なお、この図1に示すV o I P通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第1実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図1を使用するものとする。

また、本変形例において使用される利用者端末及びルータも、(1)本発明の第1実施形態の説明において説明した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器のみについて説明する。

【0211】

(4-1) 本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置の構成の説明

まず、本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器の構成について、図18を参照しながら説明する。

図18は本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、このV o I Pゲートウェイ機器1Aは、例えば図1におけるV o I Pゲートウェイ機器1Aに対応するもので、音声信号とI Pパケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するというV o I Pゲートウェイ機能をそなえとともに、本発明にかかる通信秘匿処理状態の通知機能を有するものである。

【0212】

図18に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおける各部位は、図8に示すV o I Pゲートウェイ機器1Aにおける同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

(4-2) 本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第3変形例にかかるV o I P通信システムの動作について、図19を参照しながら説明する。

【0213】

本変形例のV o I P通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態において説明した(1-3)での通信秘匿処理状態の通知動作における(i)(ii)(iii)(iv)の各動作と、基本的には共通である。

すなわち、利用者端末から受信された音声信号に対する処理について説明すると、まず音声信号に含まれるDTMF信号の検出が行なわれた後(I1)、音声信号に対して声加算および音声レベルの調整が施される(I2)。こうした処理を受けた音声信号に対して、特定の通信秘匿処理の設定が行なわれる(I3)。その後、秘匿処理が設定されたこの音声信号に対して、音声CODECによる圧縮が施され(I4)、さらにI Pパケット化された上で(I5)、このI Pパケットが通信先に向けてI Pネットワークへ送出されるよう制御される(I6)。

【0214】

また、IPネットワークから受信されたIPパケットに対する処理について説明すると、まずIPパケットのデパケット化が行なわれ（J1）、取り出された音声データに対して適切な通信秘匿処理の解除が行なわれる（J2）。秘匿処理が解除された音声信号は、音声CODECによる伸長が施され（J3）、さらに音声加算および音声レベルの調整が施されて（J4）、利用者端末へと送出されることになる。

【0215】

ここで図19において、音声信号に施される音声CODECによる圧縮・伸長処理と通信秘匿処理の設定・解除処理は、図5に示す本発明の第1実施例にかかる構成によって行なわれる各処理の順序と逆になっているが、原理的にはどちらの処理を先に施すことも可能であり、それによって本発明の趣旨には影響が及ばないことを付言しておく。

【0216】

さらに、利用者端末から受信された音声信号から検出されたDTMF信号の中に、利用者端末からの秘匿処理の選択・制御もしくは通知に関する要求に対応するDTMF信号が含まれているかどうかを判断し、何らかの要求に対応するDTMF信号が含まれている場合にはその要求の内容を解析して、音声加算／レベル調整及び秘匿処理の設定に対する制御が行なわれる（K1）。

【0217】

また、利用者端末からの秘匿処理の選択・制御もしくは通知に関する要求に基づき、利用者端末に対して送信される音声信号を制御することによって、通信秘匿処理の状態の通知が行なわれることになる（K2）。

すなわち、第1実施形態における通信状態通知装置よりも簡素な構成で、音声データに対する通信秘匿処理状態の監視・制御及び通知の機能を発揮することができる。

【0218】

（5）本発明の第1実施形態の第4変形例の説明

更に、本発明の第1実施形態において説明した通信状態通知装置は、通信状態監視制御部30、通信状態通知部40、要求解析部50を有していたが、このう

ち通信状態監視制御部 30 と通信状態通知部 40 のみを設けることによって、通信状態の監視・制御及び通知の機能を発揮させることも、原理的には可能である。

【0219】

よって今度は、本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例として、通信状態監視制御部と通信状態通知部のみを有した通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ端末 1 A を含む、図 1 に示すような V o I P 通信システムについて説明する。

なお、この図 1 に示す V o I P 通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第 1 実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図 1 を使用するものとする。

【0220】

また、本実施形態において使用される利用者端末及びルータも、本発明の第 1 実施形態の説明において上述した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器のみについて説明する。

【0221】

(5-1) 本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる通信状態通知装置の構成の説明

まず、本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器の構成について、図 20 を参照しながら説明する。

図 20 は本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器の構成を示す機能ブロック図であるが、この V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、例えば図 1 における V o I P ゲートウェイ機器 1 A に対応するもので、音声信号と I P パケットとの相互変換を行なうことにより音声データを送受信するという V o I P ゲートウェイ機能をそなえとともに、本発明にかかる通信状態（トラフィック状態、通信秘匿処理状態）の通知機能を有するものである。

【 0 2 2 2 】

図 2 0 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A における各部位は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A における同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

すなわち、図 2 0 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A は、図 5 に示す V o I P ゲートウェイ機器 1 A が有する通信状態監視制御部 3 0 及び通信状態通知部 4 0 と同様の構成をそなえている。

【 0 2 2 3 】

なお、上記の通信状態監視制御部 3 0 及び通信状態通知部 4 0 の機能を V o I P ゲートウェイ機器に持たせるために、通常は上記の通信状態監視制御部 3 0 として機能させるための通信状態監視制御手段（この通信状態監視制御手段は、V o I P ゲートウェイ機器での音声データの処理状況に基づき、I P ネットワークにおける通信状態を監視・制御する機能を有する）及び通信状態通知部 4 0 として機能させるための通信状態通知手段（この通信状態通知手段は、通信状態監視制御手段において監視・制御された通信状態を、V o I P ゲートウェイ機器を通じ V o I P ゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知する機能を有する）として、コンピュータを機能させるための通信状態通知プログラムおよびデータを記録した媒体から、各 V o I P ゲートウェイ機器に上記の通信状態通知プログラムおよびデータをインストールすることが行なわれる。

【 0 2 2 4 】

このインストールは、コンピュータにフロッピーディスクや MO ディスク、C D - R O M ディスクまたはハードディスクその他の記憶装置を含む記憶媒体をセットして行なうほか、I P ネットワークを通じて配信された通信状態通知プログラムを使用して行なってもよい。

（ 5 - 2 ） 本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる V o I P 通信システムの動作について説明する。

【 0 2 2 5 】

本実施例の V o I P 通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第 1 実

施形態の説明において上述した（１－２）でのトラフィック状態の通知動作における（ｉ）（ｉｉ）（ｉｖ）の各動作及び（１－３）での通信秘匿処理状態の通知動作における（ｉ）（ｉｉ）（ｉｖ）の各動作と共通である。すなわち、利用者端末からの要求に基づく動作を省くことにより、第１実施形態における通信状態通知装置よりも簡素な構成で、ＶｏＩＰゲートウェイ機器が自律的に、トラフィック状態及び通信秘匿処理状態の監視・制御及び利用者端末通知の機能を発揮することができる。

【０２２６】

ここで、（１－２）及び（１－３）における（ｉ）及び（ｉｉ）の各動作はそれぞれ、ＶｏＩＰゲートウェイ機器における音声データの処理状況に基づき、ＩＰネットワークにおける通信状態を監視・制御する通信状態監視制御ステップと、通信状態監視制御ステップにおける監視結果に基づき対応する利用者端末に対して通信状態の通知を行なう通信状態通知ステップとに対応することになる。

【０２２７】

（５－３）本発明の第１実施形態の第４変形例の別の態様にかかる通信状態通知装置の説明

上述した本発明の第１実施形態の第４変形例にかかる通信状態通知装置は、通信状態監視制御部３０と通信状態通知部４０を有していたが、通信状態通知部３－４のみを設けることによって通信状態の通知機能を発揮させることも、原理的には可能である。

【０２２８】

従って、本発明の第１実施形態の第４変形例の別の態様として、通信状態通知部のみを有した通信状態通知装置を装備するＶｏＩＰゲートウェイ端末１Ａを含む、図１に示すようなＶｏＩＰ通信システムについても説明する。

なお、この図１に示すＶｏＩＰ通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第１実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図１を使用するものとする。

【０２２９】

また、本実施形態において使用される利用者端末及びルータも、本発明の第１

実施形態の説明において上述した利用者端末及びルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本変形例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器のみについて説明する。

【0 2 3 0】

本発明の第1実施形態の第4変形例の別の態様にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器は、上述した本発明の第1実施形態の第4変形例が有する通信状態通知部4 0と、下に挙げる点を除き同様の構成をそなえている。

本実施例における通信状態通知制御部4 2は、本発明の第1実施形態の第4変形例において有していた機能に加え、I Pパケット生成分解部1 3を制御することによって、I Pネットワーク9との間のI Pパケットの送受信状況、及び、I Pパケットの生成・分解状況を把握する機能を有する。

【0 2 3 1】

こうした構成によって、本実施例にかかる通信状態通知装置を装備するV o I Pゲートウェイ機器は、以下のような動作を行なうことになる。

まず、通信状態通知制御部4 2が、I Pパケット生成分解部1 3を制御することによって、I Pネットワーク9との間のI Pパケットの送受信状況、及び、I Pパケットの生成・分解状況を把握する。

【0 2 3 2】

さらに、通信状態通知制御部4 2が、I Pパケットの送受信状況及びI Pパケットの生成・分解状況に基づき、I Pネットワークにおける通信状態を判断した上で、インターフェース部1 1を介して、この通信状態を利用者端末に通知することになる。

(6) 本発明の第1実施形態の第5変形例の説明

最後に、本発明の第1実施形態の第5変形例として、本発明にかかる通信状態表示装置を装備する利用者端末1 Bを含む、図1に示すようなV o I P通信システムについて説明する。

【0 2 3 3】

なお、この図 1 に示す V o I P 通信システムは、本発明の原理を説明するために用いたが、本発明の第 1 実施形態の説明において上述した趣旨に則り、本実施形態を説明するにおいてもこの図 1 を使用するものとする。

また、本変形例において使用されるルータは、本発明の第 1 実施形態の説明において上述した本発明にかかる通信状態通知装置を装備する V o I P ゲートウェイ機器及び一般的なルータと、それぞれ共通の構成を有するものとする。従って、以下の構成についての説明では、本発明にかかる通信状態表示装置を装備する利用者端末及びその利用者端末とともに使用される V o I P ゲートウェイ機器について説明する。

【 0 2 3 4 】

(6 - 1) 本発明の第 1 実施形態の第 5 変形例にかかる V o I P ゲートウェイ機器の構成の説明

まず、本発明の第 1 実施形態の第 5 変形例にかかる V o I P ゲートウェイ機器の構成について、図 5 を参照しながら説明する。

本実施形態において使用される V o I P ゲートウェイ機器は、本発明の第 1 実施形態の説明において図 5 を用いて説明した V o I P ゲートウェイ機器と基本的に同様の構成を有し、 V o I P ゲートウェイ機能をそなえとともに、本発明にかかる通信状態の通知機能をそなえている。

【 0 2 3 5 】

本実施形態において使用される V o I P ゲートウェイ機器が第 1 実施形態において使用される V o I P ゲートウェイ機器と異なるのは、以下の点である。

本実施形態において使用される V o I P ゲートウェイ機器において、通信状態通知制御部 4 2 は、インターフェース部 1 1 において入出力処理を施される音声信号を監視することによって、インターフェース部 1 1 に接続された利用者端末 2 A が本実施例にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末 2 A であるかどうかを識別する機能を有する。

【 0 2 3 6 】

更に、通信状態通知制御部 4 2 は、利用者端末 2 A が本実施例にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末 2 A であると認識すると、通信状態記憶部 3 7

に記憶された情報を利用者端末 2 A に表示するための表示制御情報を、通知用情報格納部 4 1 に格納された通知用情報を利用せずに、インターフェース部 1 1 を直接制御して音声信号の形で利用者端末 2 A に通知するように構成されている。

【0 2 3 7】

(6-2) 本発明の第 1 実施形態の第 5 変形例にかかる利用者端末の構成の説明

次に、本発明の第 1 実施形態の第 5 変形例にかかる通信状態表示装置を装備する利用者端末の構成について、図 2 1 を参照しながら説明する。

図 2 1 は本発明の一実施形態にかかる通信状態表示装置を設けられた利用者端末の構成を示すブロック図であるが、この利用者端末は、例えば図 1 における利用者端末 2 A に対応するもので、PSTN や ISDN などの電話網や交換機を介して、もしくは直接、本発明にかかる通信状態通知装置が設けられた V o I P ゲートウェイ機器 1 A と接続されている。

【0 2 3 8】

そして、この利用者端末 2 A は、通常の音声通信を行なう機能を発揮する部位として、音声通信回路 2 1、音声データ入力部 2 2、音声データ出力部 2 3、DTMF 操作回路 2 4、着信通知手段 2 5 をそなえている。これらの各部位は、図 9 に示す一般的な利用者端末における同じ符号の各部位と、それぞれ共通の機能を有するものである。

【0 2 3 9】

更に、この利用者端末 2 A は、上述の音声通信機能にかかる各部位に加えて、本発明にかかる通信状態表示装置の機能を果たす部位として、通知情報検出部 2 6、表示用情報格納部 2 7、通信状態表示部 2 8 をそなえている。

ここで、通知情報検出部 2 6 は、利用者端末 2 A が V o I P ゲートウェイ機器 1 A から受信する音声信号の中から、V o I P ゲートウェイ機器 1 A から通知されてきた表示制御情報を検出するものである。

【0 2 4 0】

また、表示用情報格納部 2 7 は、V o I P ゲートウェイ機器 1 A から通知されてきた表示制御情報に対応する通信状態に関する情報を表す音声、文字、画像の

うち少なくとも1つを、通信状態表示部28によって使用される表示用情報として格納するものである。

通信状態表示部28は、通知情報検出部26において検出された表示制御情報に基づき、表示用情報格納部27に格納された表示用情報を用いて、V o I Pゲートウェイ機器1Aから通知されてきたI Pネットワーク9の通信状態に関する情報を表示するものである。

【0241】

すなわち、以上の構成をそなえることによって、通知情報検出部26が、利用者端末が接続されたV o I Pゲートウェイ機器1Aにおいて監視・制御されたI Pネットワーク9の通信状態に関する情報がV o I Pゲートウェイ機器1Aから利用者端末に通知されてきた場合に、通知されてきた通信状態に関する情報を検出する通知情報検出部として機能するとともに、表示用情報格納部27が、音声、文字及び画像のうち少なくとも1つの表示用情報を格納した表示用情報格納部として機能し、更に通信状態表示部28が、通知情報検出部において検出された通信状態に関する情報に基づき、表示用情報格納部に格納された該表示用情報を用いて通信状態を表示する通信状態表示部として機能することになる。

【0242】

(6-2) 本発明の第1実施形態の第5変形例にかかる動作の説明

次に、本発明の第1実施形態の第5変形例にかかるV o I P通信システムの動作について説明する。

本実施形態のV o I P通信システムにおいて行なわれる動作は、本発明の第1実施形態の説明において上述した(1-2)でのトラフィック状態の通知動作における(i) (i i) (i i i) (i v)の各動作及び(1-3)での通信秘匿処理状態の通知動作における(i) (i i) (i i i) (i v)の各動作と、基本的には同様である。従って以下においては、上に挙げた動作と異なる動作のみ述べることにする。

【0243】

本実施形態のV o I P通信システムでは、(i i)の通信状態通知動作を行なう際に、以下の手順に従って動作を行なうことになる。

まず、V o I P ゲートウェイ機器 1 A においては、通信状態通知制御部 4 2 が、利用者端末 2 A が本実施例にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末 2 A であると認識すると、通信状態記憶部 3 7 に記憶された情報を利用者端末 2 A に表示するための表示制御情報を、インターフェース部 1 1 を直接制御して音声信号の形で利用者端末 2 A に通知する。

【 0 2 4 4 】

一方、利用者端末 2 A においては、通知情報検出部 2 6 が、音声通信回路 2 1 において V o I P ゲートウェイ機器 1 A から受信された音声信号の中から、V o I P ゲートウェイ機器 1 A から通知されてきた表示制御情報を検出する。

次に、通信状態表示部 2 8 が、通知情報検出部 2 6 において検出された表示制御情報に基づき、表示用情報格納部 2 7 に格納された表示用情報を用いて、V o I P ゲートウェイ機器 1 A から通知されてきた I P ネットワーク 9 の通信状態に関する情報を表示することになる。

【 0 2 4 5 】

ここで、通知情報検出部 2 6 は、音声通信の状況と通信状態の種類に応じて、表示制御情報の検出動作を常時行なう手法と、表示制御情報の検出動作を定期的に行なう手法と、ユーザーの指示に応じて表示制御情報の検出動作を行なう手法とを、選択的に実行する。

以上のような動作によって、利用者端末 2 A に I P ネットワーク 9 の通信状態がより明確に表示されるので、ユーザーがより手軽かつ明快地、I P ネットワーク 9 における様々な通信状態を把握することが可能となる。

【 0 2 4 6 】

なお、本実施形態にかかる通信状態表示装置を装備した利用者端末のみを使用する V o I P 通信システムとして、V o I P ゲートウェイ機器が利用者端末の種類を識別せず、常に表示制御情報を用いて利用者端末に対する通知を行なうような V o I P 通信システムを想定することも可能である。この場合の V o I P ゲートウェイ機器の構成としては、通知用情報格納部 4 1 を有さず、通信状態通知制御部 4 2 が常に表示制御情報を用いて利用者端末に対する通知を行なうものとなる。

【0247】

(7) その他

以上の各実施形態においては、本発明にかかる通信状態通知装置が扱う通信状態として、IPネットワークにおける音声データのトラフィック状態と音声データに施される秘匿処理状態を例に挙げて説明したが、本発明にかかる通信状態通知装置を応用して監視・制御及び通知を行なうことが可能な通信状態は、これらに制限されるものではない。

【0248】

例えば、以下のような例が挙げられる。

① IPネットワークの障害状態を通信状態として通知することができる構成

本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたV o IPゲートウェイ機器が、接続されているルータに対して、ルータに接続されているIPネットワークの一部で障害が発生し、障害箇所を経由したパスを通じてIPパケットの伝送ができなくなった場合に、その情報を本V o IPゲートウェイ機器に通知するように要求する。

【0249】

このように構成することで、本発明にかかる通信状態通知装置は、本V o IPゲートウェイ機器に直接接続されているネットワーク領域の障害状態だけでなく、本V o IPゲートウェイ機器に接続されたルータを介してその先に接続されているネットワーク領域についても、障害発生状態を把握してそれを利用者端末に通知することができる。

【0250】

② IPネットワーク上における接続確立数を通信状態として通知することができる構成

本発明にかかる通信状態通知装置を設けられたV o IPゲートウェイ機器が、IPネットワーク上に存在するルータに対して、ルータを介して伝送される音声パケットの宛先を調べて、その情報を通知するように要求する。

【0251】

このように構成することで、本発明にかかる通信状態通知装置は、IPネット

ワーク上に存在するルータにおいて確立されている接続の数を把握して、これを利用者端末に通知することができる。

上述の①及び②における形態も、第 1 実施形態における V o I P ゲートウェイ機器と本質的には同様の構成の V o I P ゲートウェイ機器によって、実現することが可能である。すなわち、I P ネットワークの障害状態や I P ネットワーク上における接続確立数については、第 1 実施形態における V o I P ゲートウェイ機器が有するルータ情報要求部 3 1 1、ルータ情報取得部 3 1 2、ルータ情報解析部 3 1 3 を利用すれば、監視を行なうことができる。

【 0 2 5 2 】

また、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【 0 2 5 3 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明（請求項 1，1 6，1 8）によれば、V o I P ゲートウェイ機器において監視・制御された I P ネットワークの通信状態が、V o I P ゲートウェイ機器に接続された利用者端末に通知されるので、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、I P ネットワークにおける様々な通信状態を把握することが可能となる。

【 0 2 5 4 】

また、本発明では、通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求を、利用者端末から V o I P ゲートウェイ機器に音声データとして送信すると、V o I P ゲートウェイ機器においてその要求の内容が解析され、その要求に応じて I P ネットワークの通信状態の監視・制御及び利用者端末への通知が行なわれるので、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、I P ネットワークにおける様々な通信状態の監視・制御並びに通知の内容を、制御することが可能となる（請求項 2，1 7，1 9）。

【 0 2 5 5 】

更に、通信状態の通知の開始又は停止に関する要求や通信状態の選択に関する要求を、利用者端末から V o I P ゲートウェイ機器に音声データとして送信する

と、V o I Pゲートウェイ機器においてその要求の内容が解析され、その要求に応じてI Pネットワークの通信状態の利用者端末への通知が開始又は停止され、もしくはその要求に応じて選択されたI Pネットワークの通信状態が通知されるように構成することができ、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、I Pネットワークにおける様々な通信状態の通知を開始又は停止したり、もしくは通知を希望する通信状態を選択することが可能となる（請求項3，4）。

【0256】

なお、V o I Pゲートウェイ機器に格納された音声、文字及び画像などの情報を利用して、I Pネットワークの通信状態を利用者端末に通知したり、利用者端末に格納された音声、文字及び画像などの情報を利用して、I Pネットワークの通信状態を利用者端末において表示したりするように構成してもよく、このようにすれば、I Pネットワークの通信状態がより明確に利用者端末に通知及び表示されるので、ユーザーがより手軽かつ明快地、I Pネットワークにおける様々な通信状態を把握することが可能となる（請求項5，15）。

【0257】

一方、通信状態の監視・制御の一態様として、V o I Pゲートウェイ機器におけるI Pパケットの送受信状況に基づき、I Pネットワークのトラフィック状態を監視・制御するように構成すれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、I Pネットワークにおけるトラフィック状態を把握したり、トラフィック状態の監視・制御並びに通知の内容を制御したりすることが可能となる（請求項6）。

【0258】

また、V o I Pゲートウェイ機器からI Pネットワーク上に存在するルータに対して、トラフィック状態に関する情報を通知するように要求する信号を送信し、ルータから通知されてきたトラフィック状態に関する情報を、V o I Pゲートウェイ機器に受信させ、ルータからの通知情報に基づき、I Pネットワークのトラフィック状態を解析するように構成することもでき、このようにすれば、従来のV o I Pゲートウェイ機器が有する受信I Pパケットの監視機能を生かしながら、簡潔な構成によってトラフィック状態の監視を行なうことができる（請求項

7)。

【0259】

更に、V o I P ゲートウェイ機器から I P ネットワークに接続された他の V o I P ゲートウェイ機器に対して、試験用の I P パケットを送信させ、他の V o I P ゲートウェイ機器から返送されてきた試験用 I P パケットを回収し、試験用 I P パケットの回収状況に基づき、I P ネットワークのトラフィック状態を解析するように構成することもでき、このようにすれば、従来の V o I P ゲートウェイ機器が有する受信 I P パケットの監視機能を生かしながら、簡潔な構成によってトラフィック状態の監視を行なうことができる（請求項 8）。

【0260】

また、トラフィック状態の監視結果に基づき、I P ネットワークにおける音声データの通信品質を判定するとともに、その判定結果を利用者端末に通知するように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を把握することが可能となる（請求項 9）。

更に、通信品質の判定結果に基づき、V o I P ゲートウェイ機器から I P ネットワーク上に存在するルータに対して、音声データに使用する帯域を変更するように要求する信号を送信させるように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データの通信品質を改善するための手段を講じることが可能となる（請求項 10）。

【0261】

一方、通信状態の監視・制御の一態様として、I P ネットワークにおける音声データに対する秘匿処理を監視・制御するように構成すれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、I P ネットワークにおいて音声データに対して施される秘匿処理を把握したり、音声データに対する秘匿処理の監視・制御並びに通知の内容を制御したりすることが可能となる（請求項 11）。

【0262】

また、V o I P ゲートウェイ機器を通じて送受信される音声データに対し秘匿処理を行なうとともに、秘匿処理の状況を利用者端末に通知するように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声デ

ータに対する秘匿処理の設定・解除を行なうことが可能になるとともに、現在の秘匿処理の設定状況を把握することも可能となる（請求項 1 2）。

【 0 2 6 3 】

更に、スクランブル処理、暗号化処理及びインターリーブ処理のうち少なくとも 1 つを秘匿処理として行なうように構成することもでき、このようにすれば、通常のデータ通信に用いられる秘匿処理を生かしながら、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、音声データに対する秘匿処理を選択することが可能となる（請求項 1 3）。

【 0 2 6 4 】

また、V o I P ゲートウェイ機器と I P ネットワークに接続された他の V o I P ゲートウェイ機器との間における I P パケットの送受信状況に基づき、他の V o I P ゲートウェイ機器における秘匿処理の状態を監視するとともに、その監視結果に基づき秘匿処理を行なうように構成することもでき、このようにすれば、ユーザーが利用者端末を用いて手軽に、相手先の V o I P ゲートウェイ機器や利用者端末における秘匿処理の状況を把握することが可能になるとともに、それに応じて音声データに対する秘匿処理を設定することも可能となる（請求項 1 4）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用される V o I P 通信システムを説明する図である。

【図 2】

本発明の原理ブロック図である。

【図 3】

本発明の原理ブロック図である。

【図 4】

本発明の原理ブロック図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態にかかる通信状態通知装置を設けられた V o I P ゲートウェイ機器の機能ブロック図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態にかかる通信状態通知装置が有するトラフィック状態監視部の機能ブロック図である。

【図 7】

本発明の第 1 実施形態にかかる通信状態通知装置が有する通信先秘匿処理監視部の機能ブロック図である。

【図 8】

本発明の第 1 実施形態にかかる通信状態通知装置を設けられた V o I P ゲートウェイ機器を別の側面から表した機能ブロック図である。

【図 9】

利用者端末の機能ブロック図である。

【図 1 0】

ルータの機能ブロック図である。

【図 1 1】

本発明の第 1 実施形態における V o I P ゲートウェイ機器によるトラフィック状態の監視動作を説明する図である。

【図 1 2】

本発明の第 1 実施形態における V o I P ゲートウェイ機器による通信状態の通知動作を説明する図である。

【図 1 3】

本発明の第 1 実施形態における利用者端末からの要求動作及び V o I P ゲートウェイ機器による通信状態の通知動作を説明する図である。

【図 1 4】

本発明の第 1 実施形態における V o I P ゲートウェイ機器による秘匿処理状態の監視動作を説明する図である。

【図 1 5】

本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる通信状態通知装置を設けられた V o I P ゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図 1 6】

本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例における V o I P ゲートウェイ端末による通信状態の監視動作を説明する図である。

【図 1 7】

本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例にかかる通信状態通知装置を設けられた V o I P ゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図 1 8】

本発明の第 1 実施形態の第 3 変形例にかかる通信状態通知装置を設けられた V o I P ゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図 1 9】

本発明の第 1 実施形態の第 3 変形例における V o I P ゲートウェイ端末の秘匿動作を説明する図である。

【図 2 0】

本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる通信状態通知装置を設けられた V o I P ゲートウェイ端末の機能ブロック図である。

【図 2 1】

本発明の第 1 実施形態の第 5 変形例にかかる通信状態表示装置を設けられた利用者端末の機能ブロック図である。

【図 2 2】

一般的な V o I P 通信システムを説明する図である。

【符号の説明】

1, 1', 1 A, 1 A' V o I P ゲートウェイ機器

1 T V o I P ゲートウェイ端末

1 T-1 V o I P ゲートウェイ端末の V o I P ゲートウェイ機構

1 T-2 V o I P ゲートウェイ端末の利用者端末機構

1-1 V o I P ゲートウェイ装置

1-2 V o I P トランク

1-3 インターネットテレフォニー端末

1-4 インターネットファクシミリ端末

2, 2', 2 A, 2 A' 利用者端末

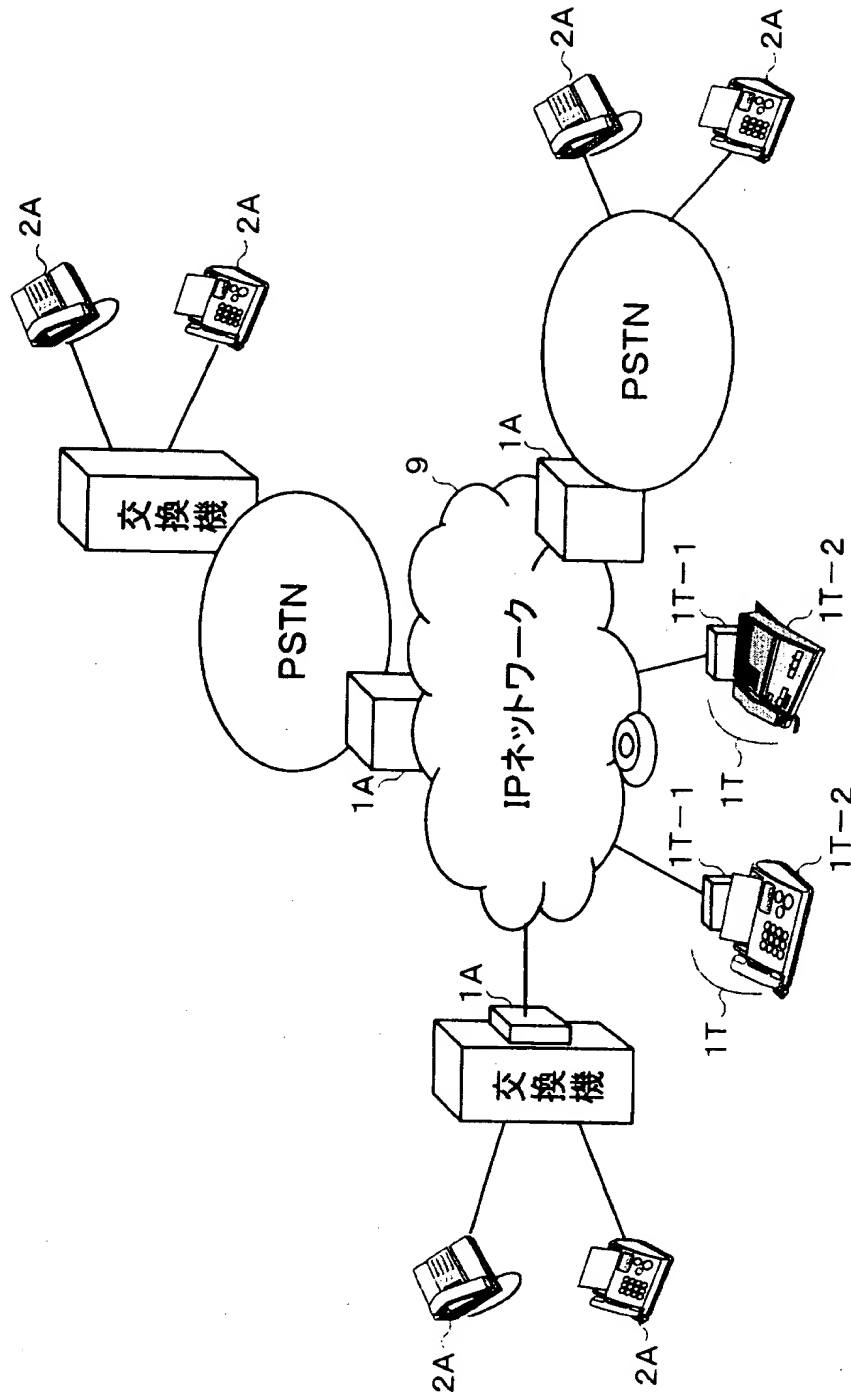
- 3 通信状態監視制御部
 - 3-4 通信状態通知部
- 4 通信状態通知部
- 5 要求解析部
- 6 通知情報検出部
- 7 表示用情報記憶部
- 8 通信状態表示部
- 9 IPネットワーク
 - 11 インターフェース部
 - 12 音声CODEC部
 - 13 IPパケット生成分解部
 - 14 DTMF検出部
- 21 音声通信回路
- 22 音声データ入力部
- 23 音声データ出力部
- 24 DTMF操作回路
- 25 着信通知手段
- 26 通知情報検出部
- 27 表示用情報格納部
- 28 通信状態表示部
- 30 通信状態監視制御部
 - 31 トラフィック状態監視部
 - 31-1 ルータ情報通知要求データ蓄積部／ルータ情報解析部
 - 31-2 ネットワーク状態把握／試験用データ蓄積部
 - 32 通信品質判定部
 - 32-1 ネットワーク状態判定部
 - 33 帯域変更要求部
 - 33-1 帯域変更要求部
- 34 秘匿処理部

- 3 4 - 1 秘匿処理機能部
- 3 4 - 2 秘匿処理制御機能部
- 3 5 通信先秘匿処理監視部
- 3 5 - 1 相手先の秘匿処理確認部
- 3 6 秘匿処理選択制御部
- 3 6 - 1 秘匿処理選択／制御機能部
- 3 7 通信状態記憶部
- 3 7 - 1 ネットワーク状態記憶部
- 4 0 通信状態通知部
- 4 1 通信状態通知制御部
- 4 1 - 1 サービス通知用メッセージデータ（音声、文字、画像）蓄積部
- 4 2 通知用情報格納部
- 5 0 要求解析部
- 5 1 要求解析部
- 5 1 - 1 D T M F 信号による命令・設定情報解析部
- 5 2 要求受付制御部
- 6 0 サービス制御部
- 9 0 ルータ
- 9 1 I P パケット転送部
- 9 2 トラフィック情報監視制御部
- 9 3 I P パケット経路選択制御部
- 3 1 1 ルータ情報要求部
- 3 1 2 ルータ情報取得部
- 3 1 3 ルータ情報解析部
- 3 1 4 試験パケット送信制御部
- 3 1 5 試験パケット受信制御部
- 3 1 6 試験パケット回収解析部
- 3 1 7 試験パケット返送制御部
- 3 5 1 秘匿処理情報要求部

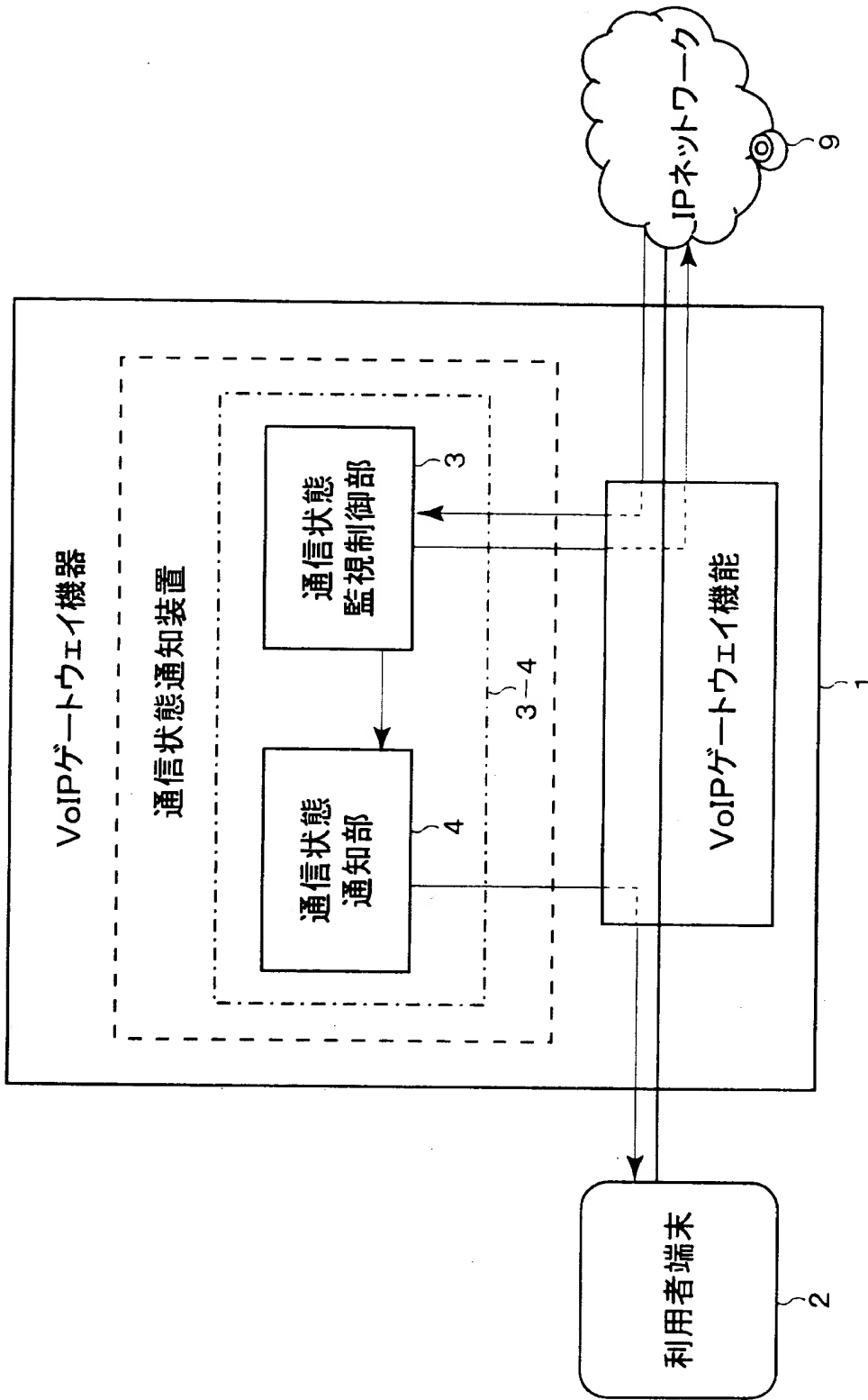
- 3 5 2 秘匿处理情报取得部
- 3 5 3 秘匿处理情报解析部
- 3 5 4 秘匿处理情报返送部

【書類名】 図面

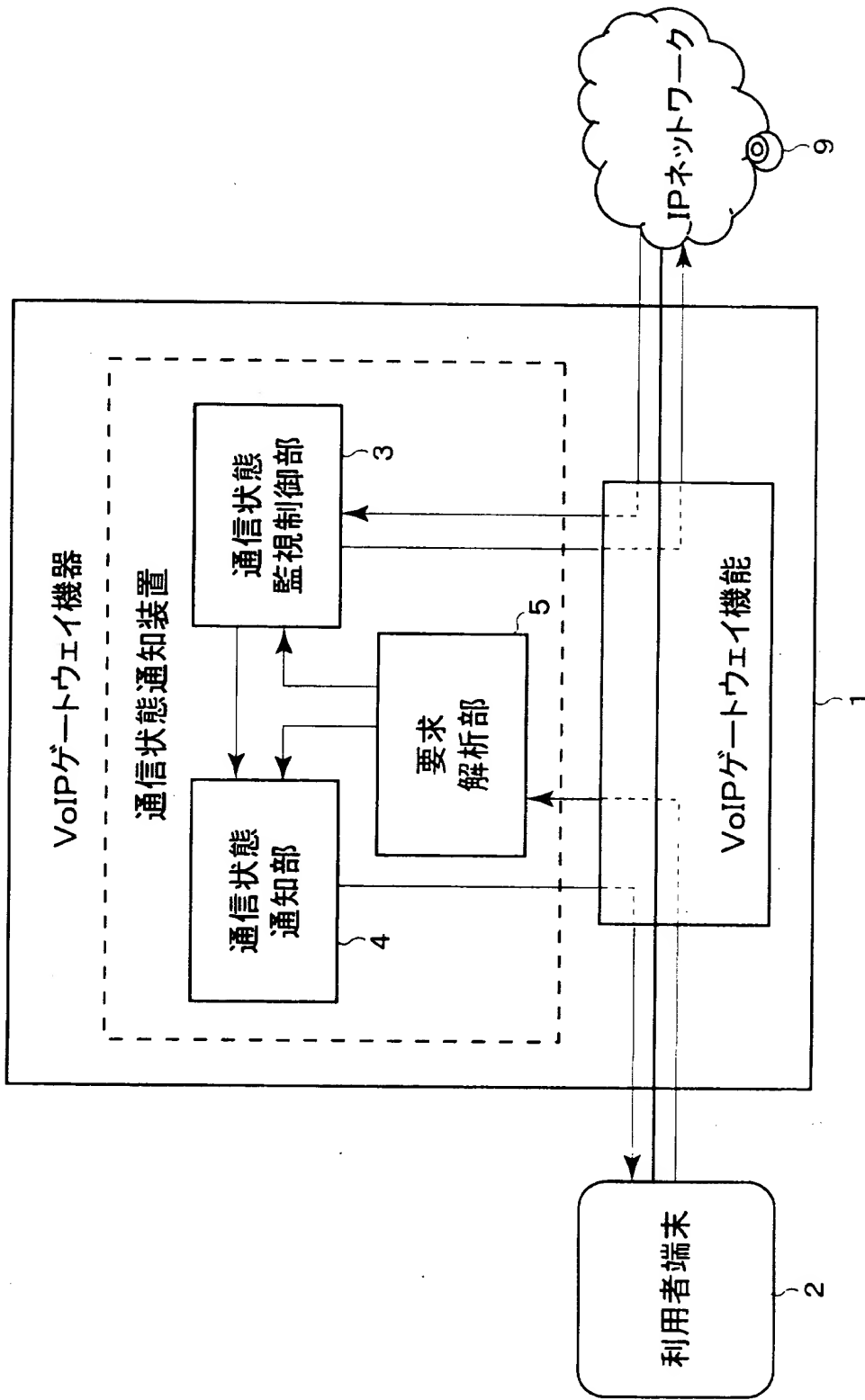
【図 1】



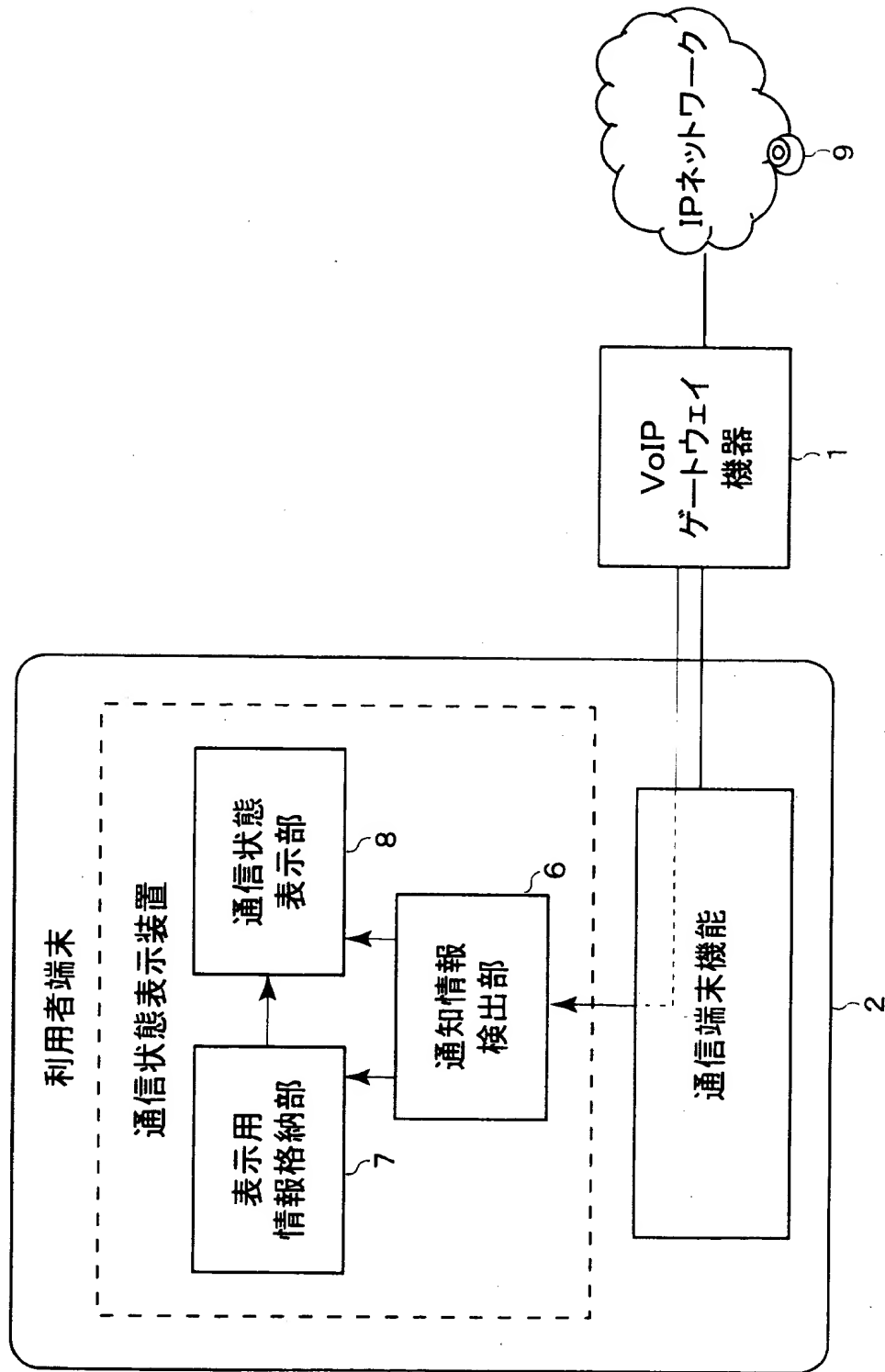
【図 2】



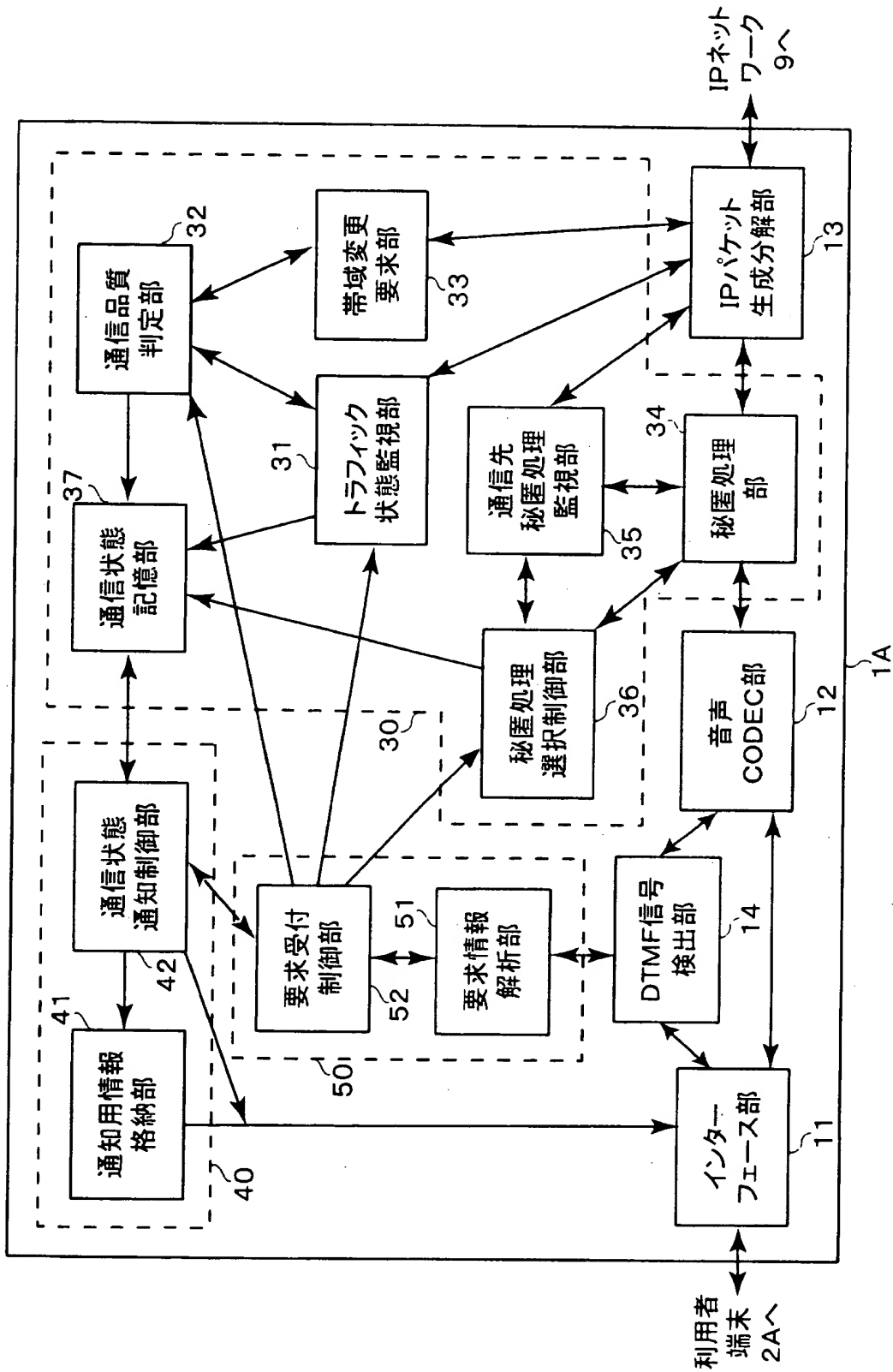
【図 3】



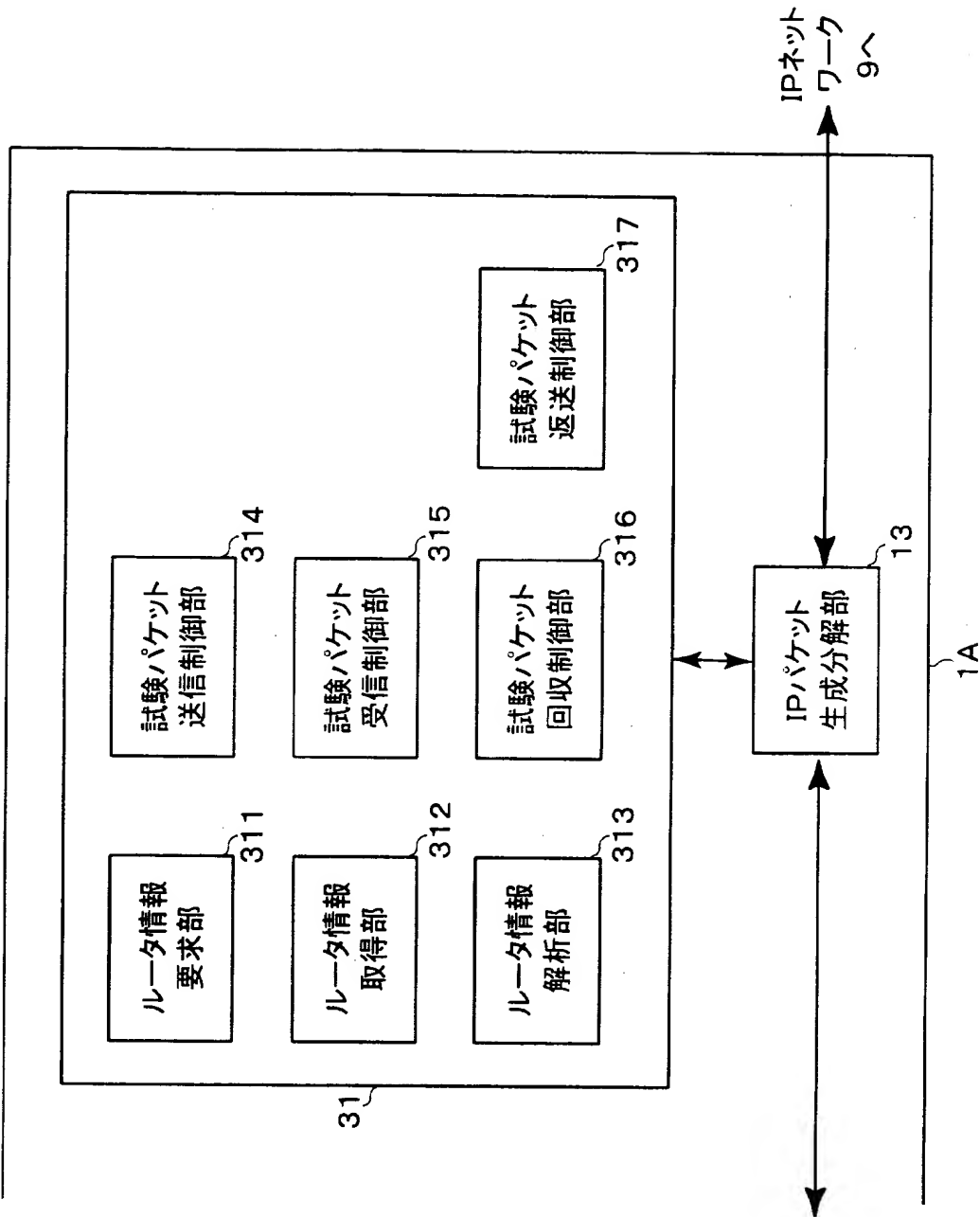
【図 4】



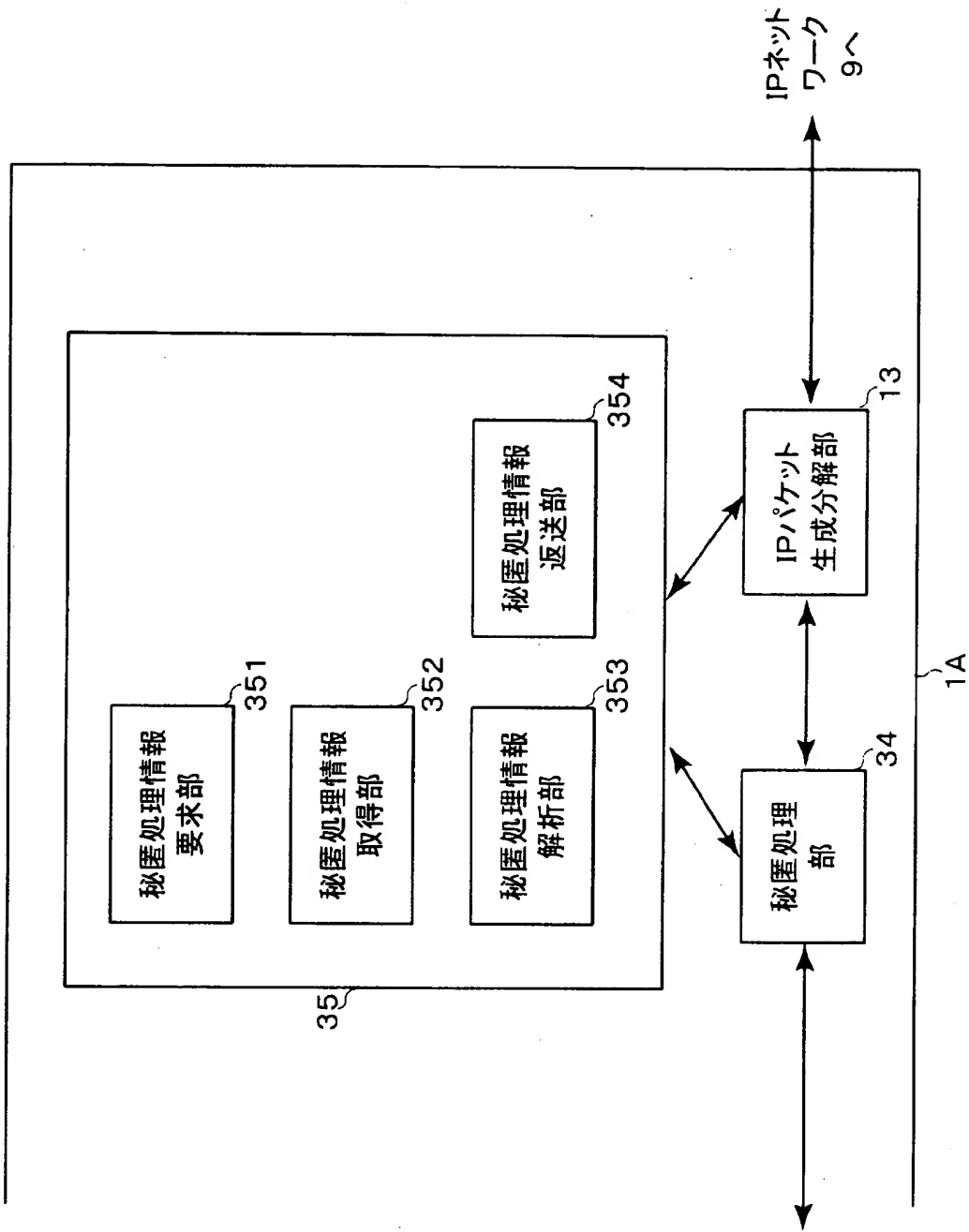
【図5】



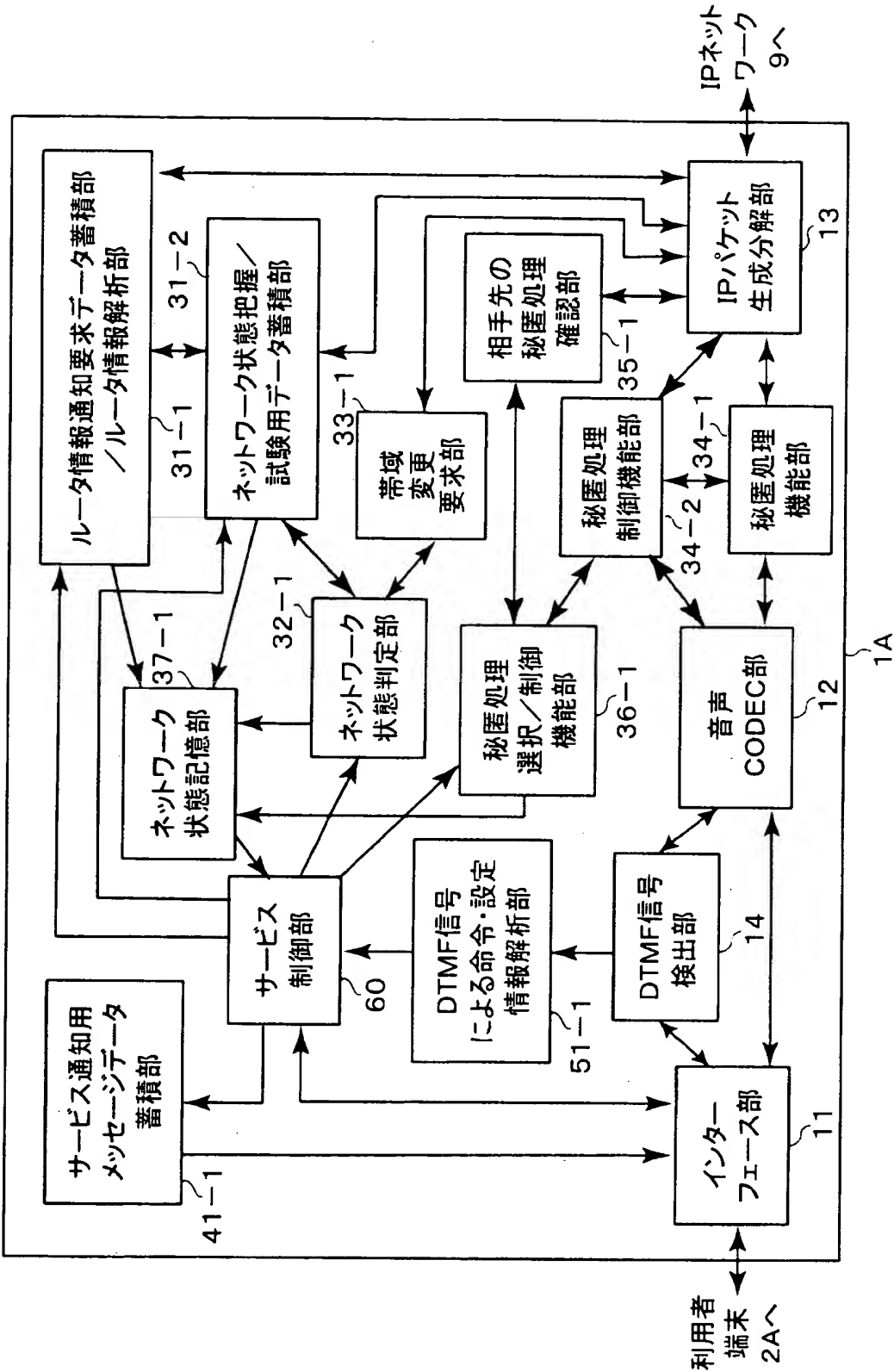
【図 6】



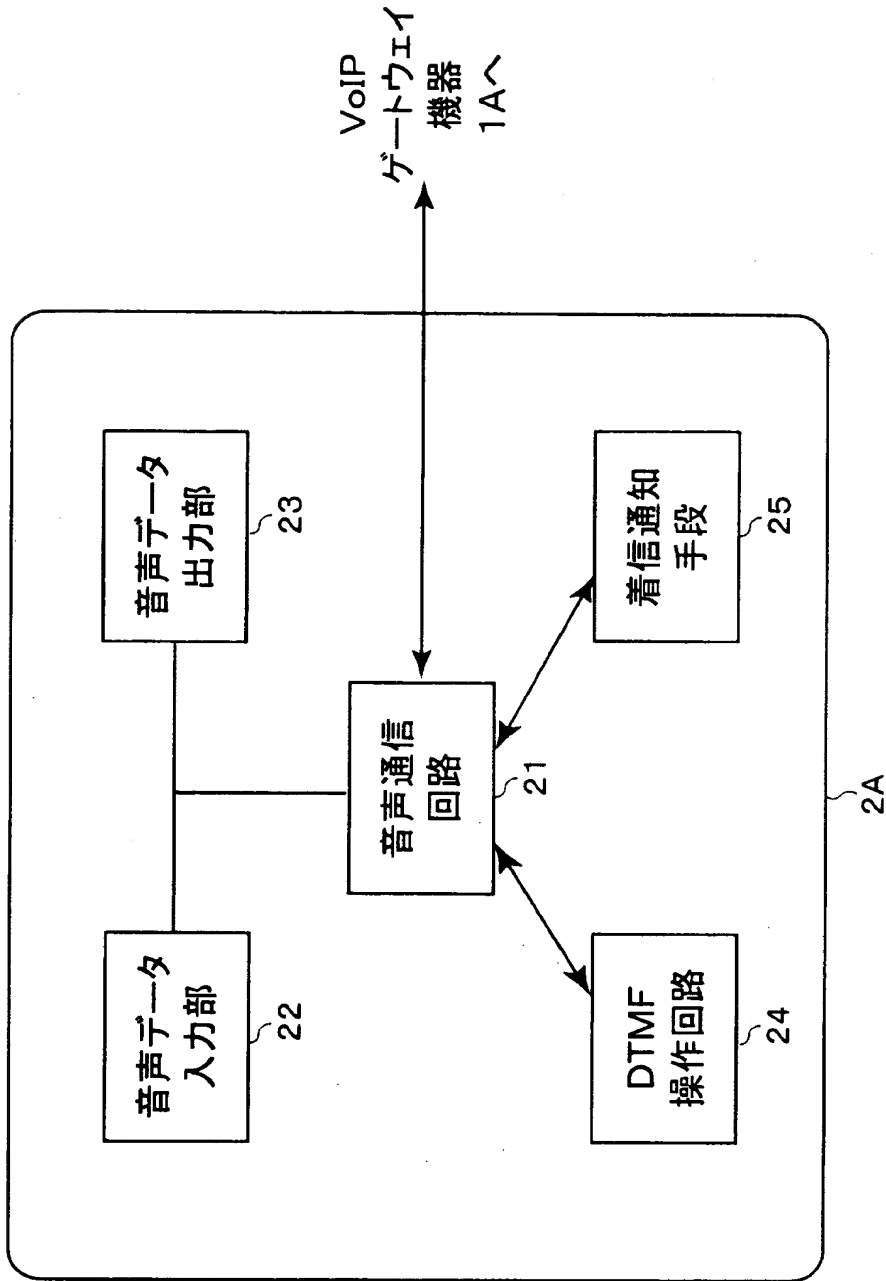
【図 7】



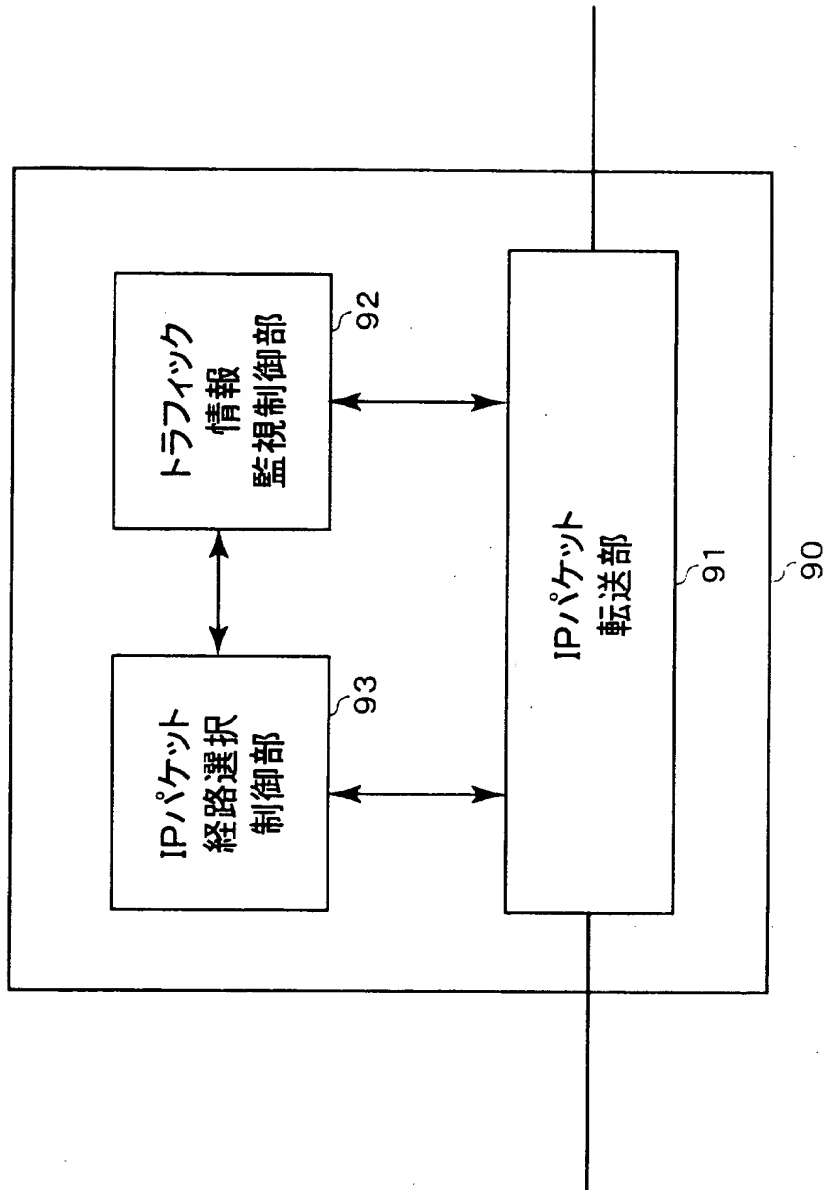
【図 8】



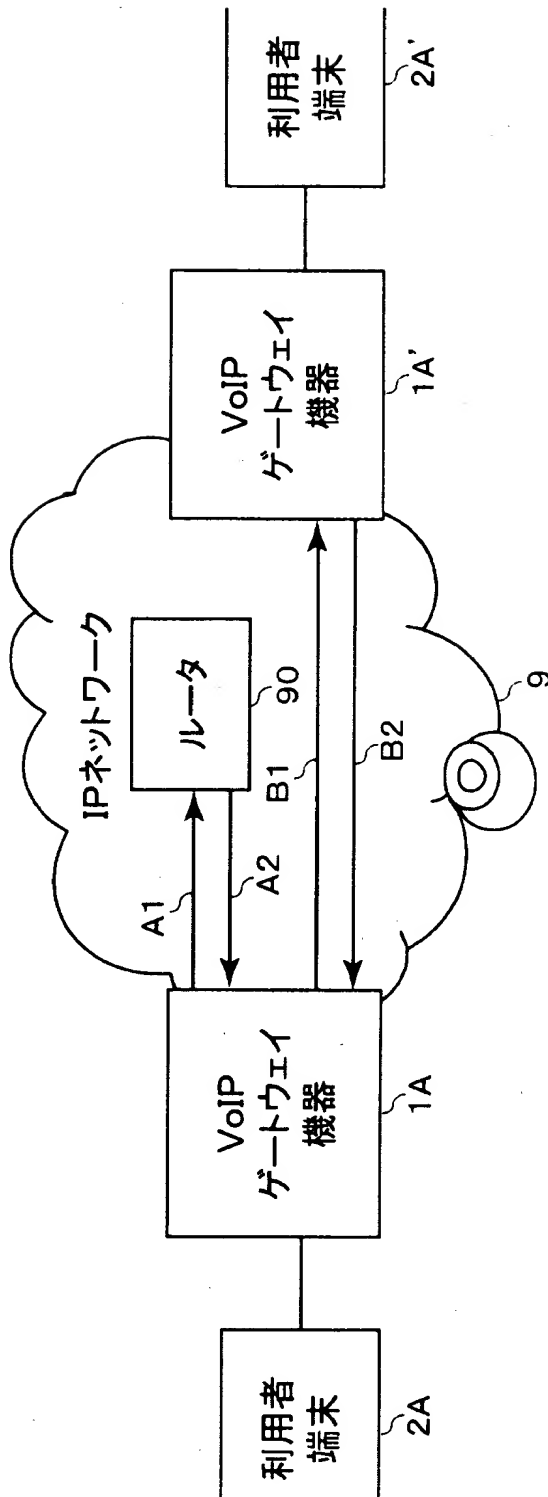
【図 9】



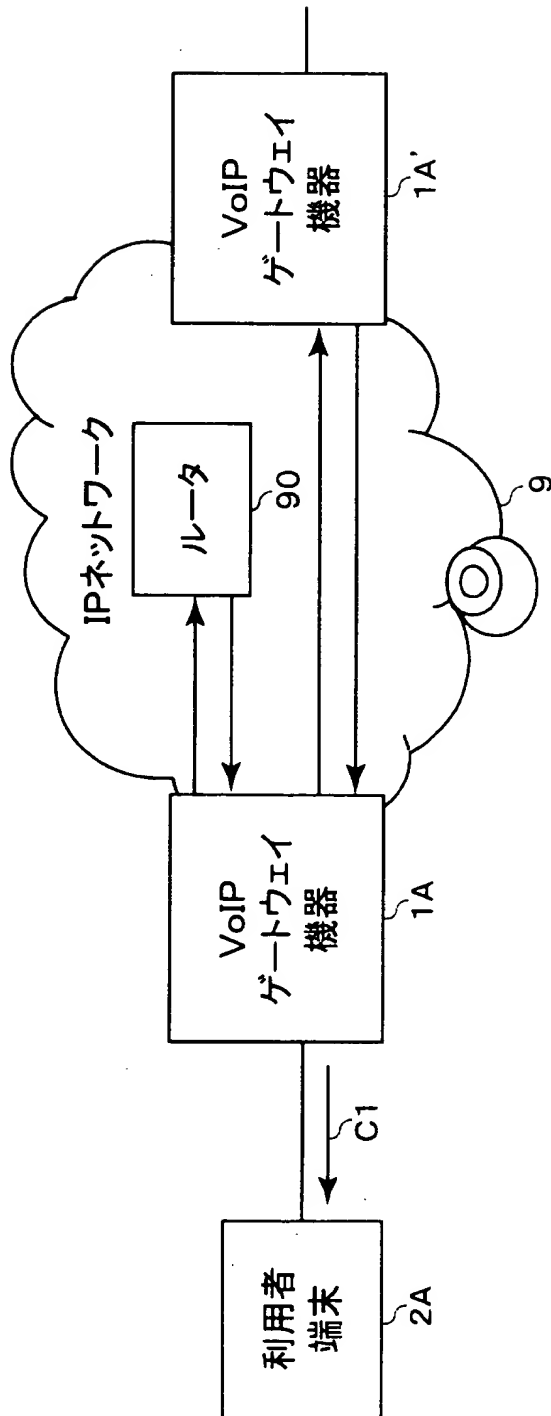
【図 1 0】



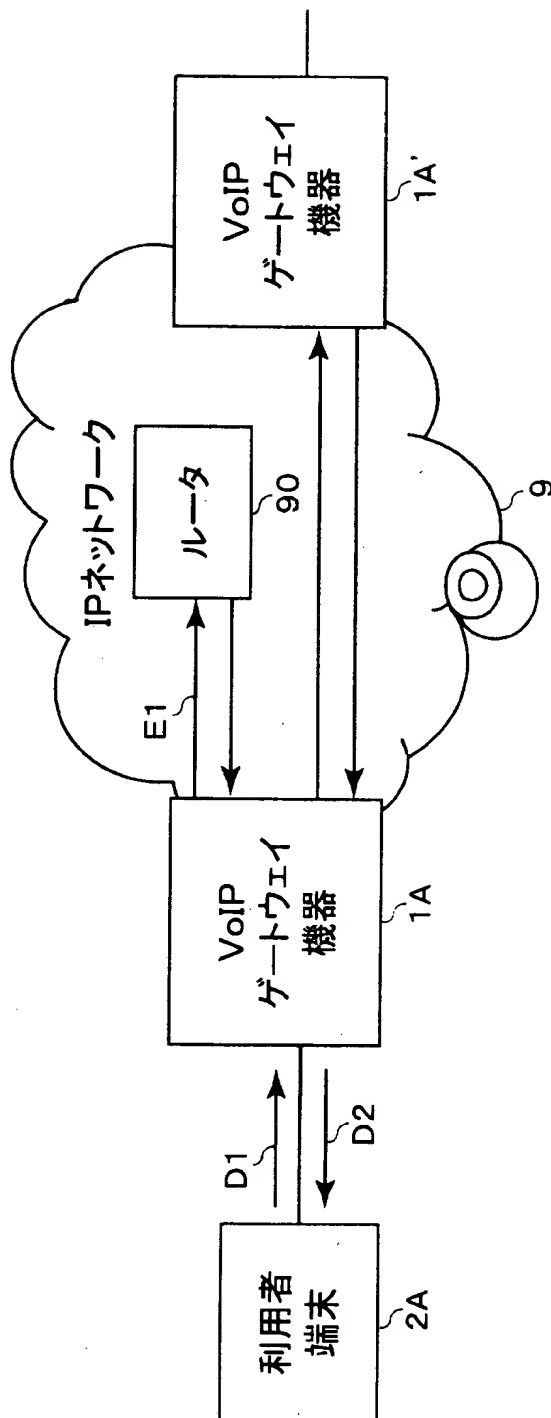
【図 11】



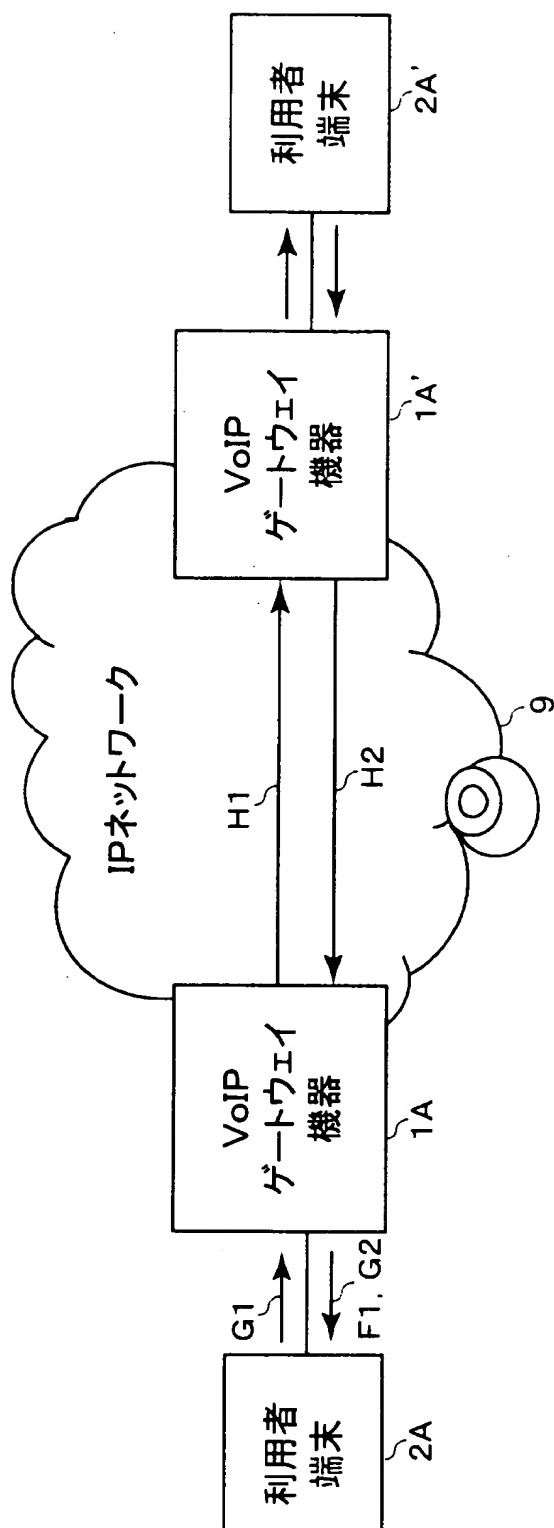
【図12】



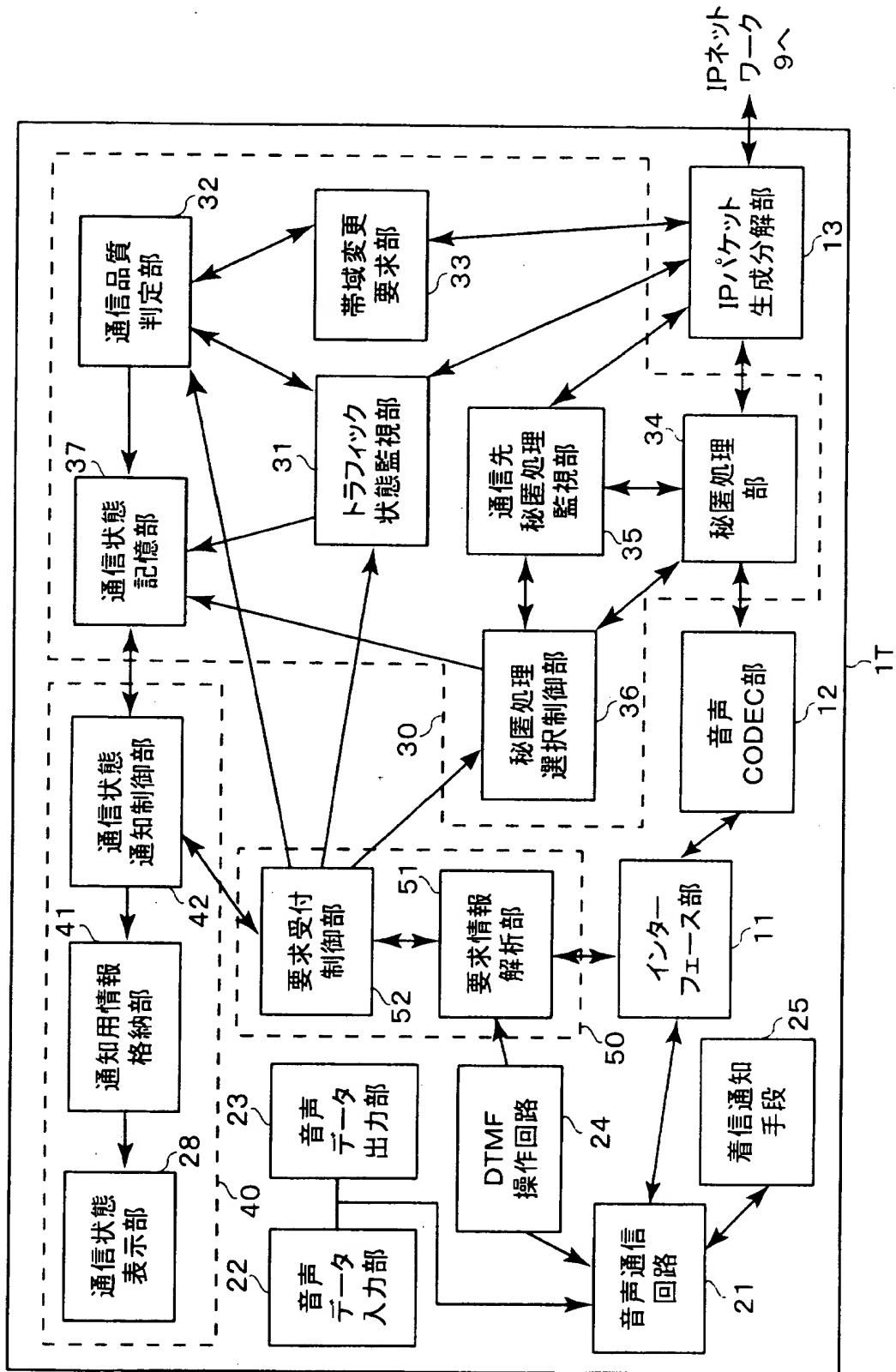
【図 13】



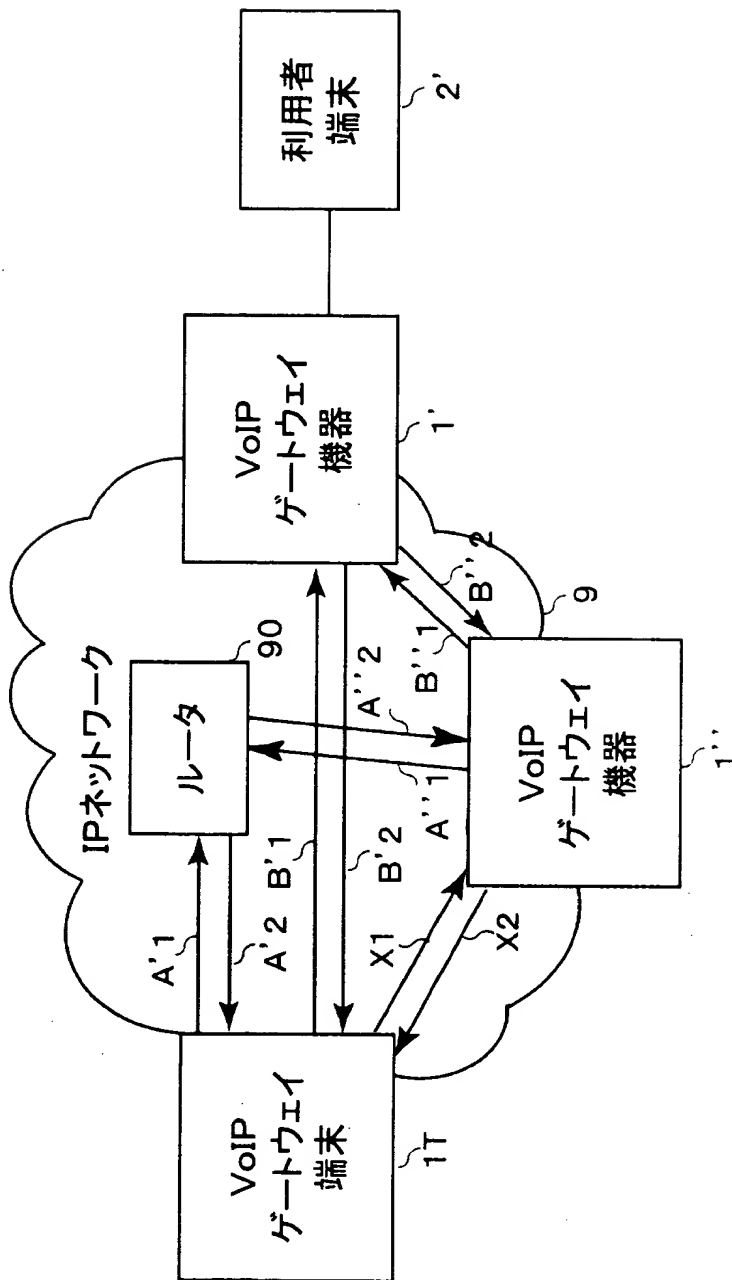
【図 1 4】



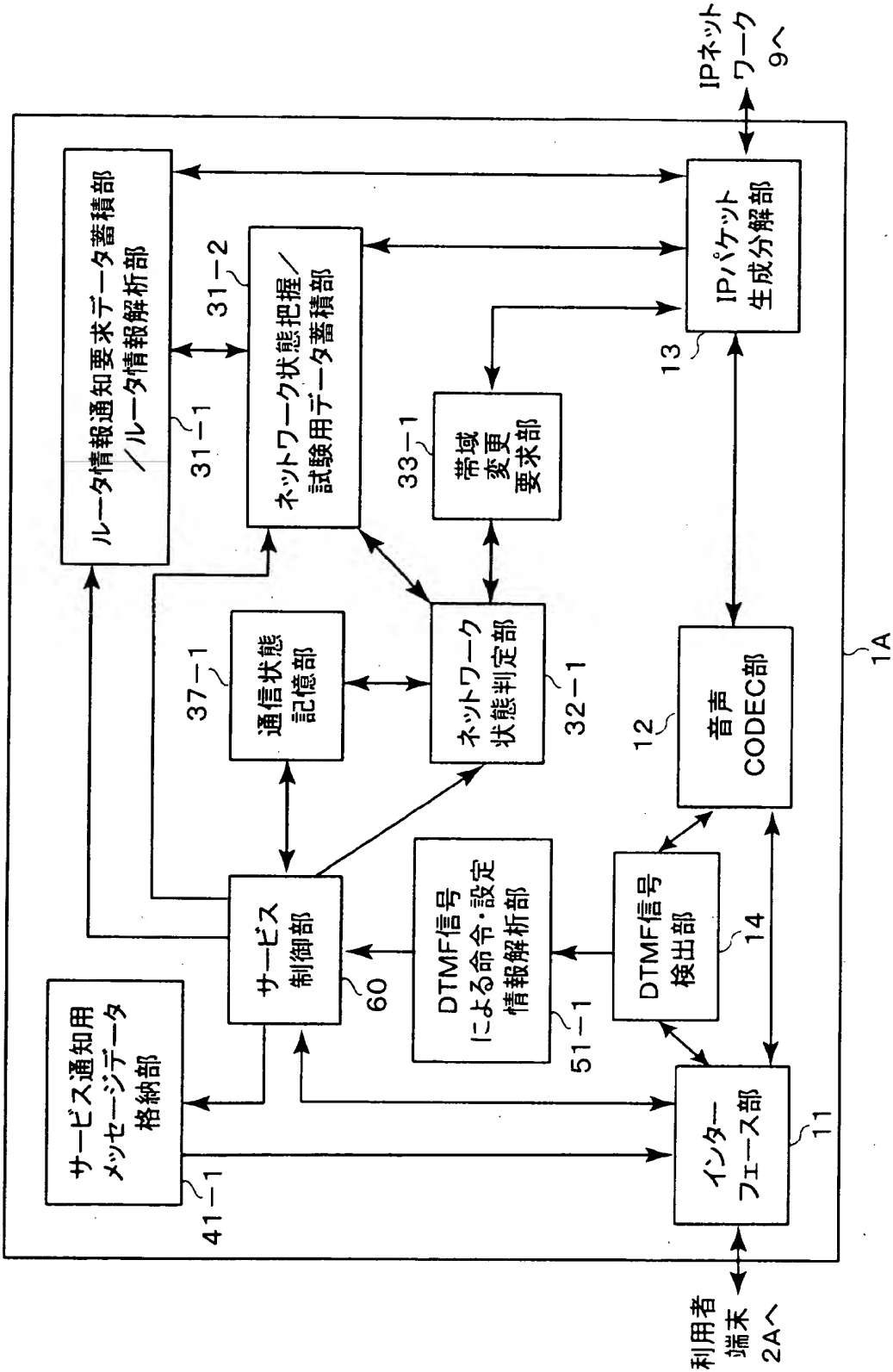
【図 15】



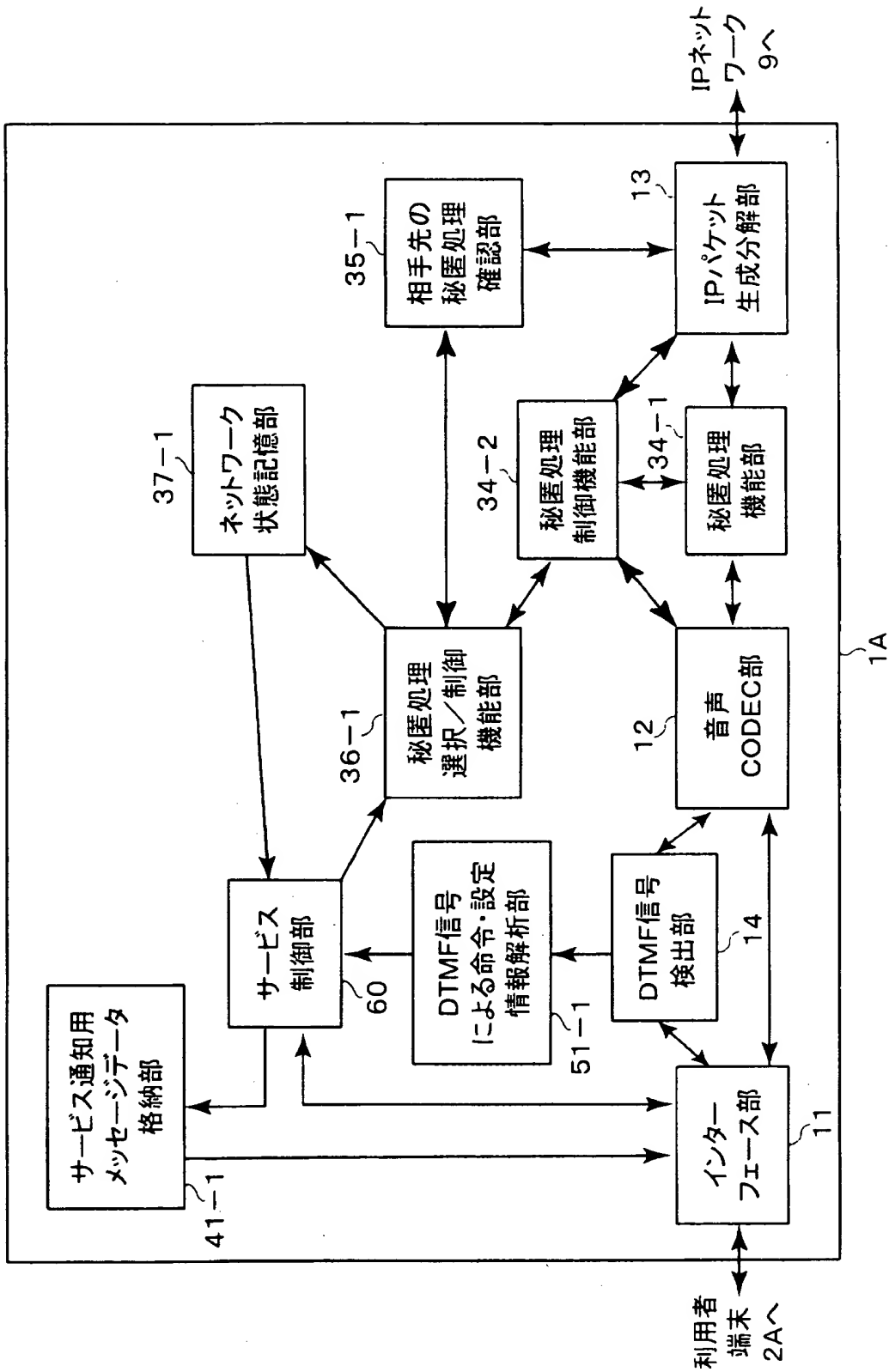
【図 16】



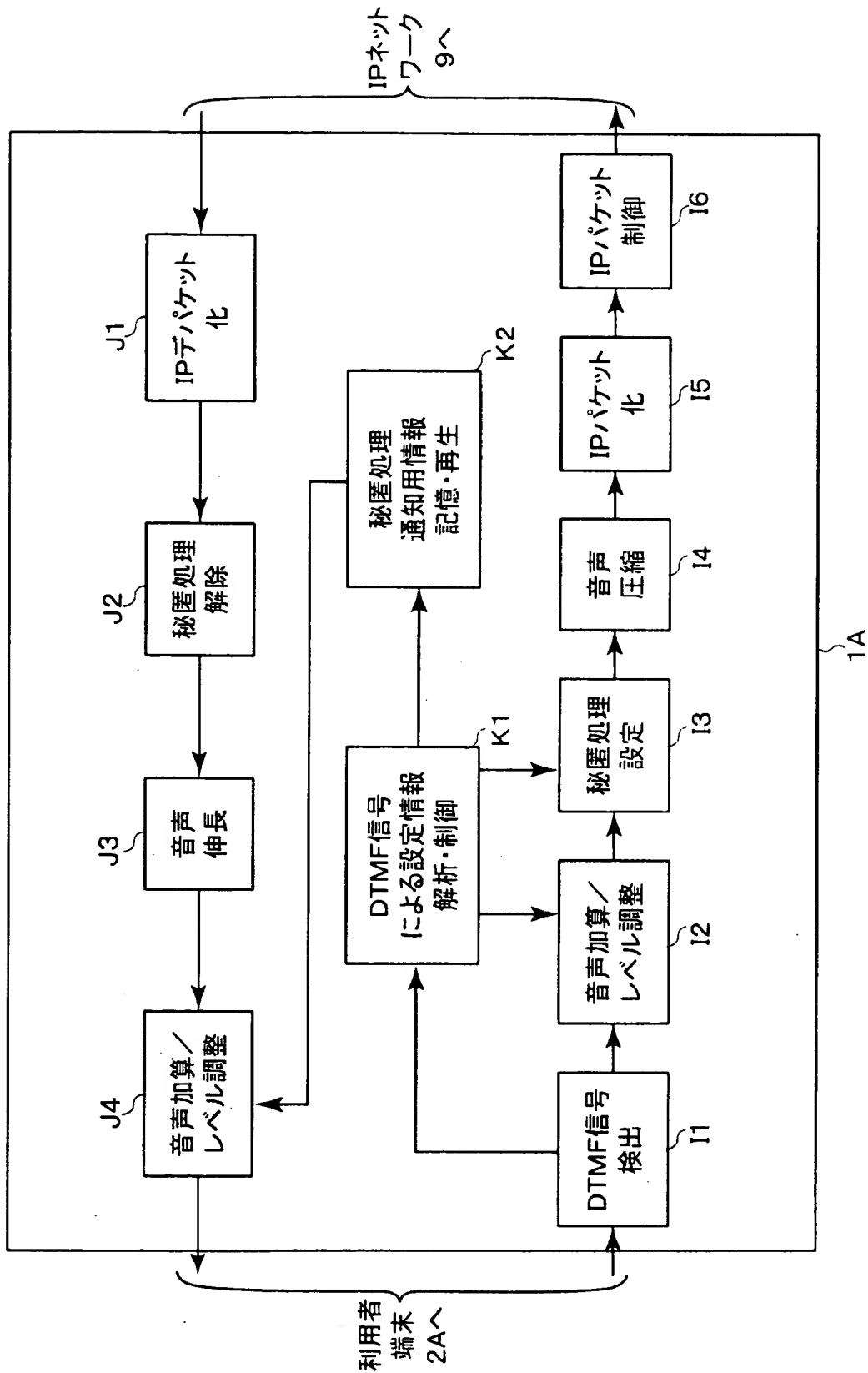
【図 17】



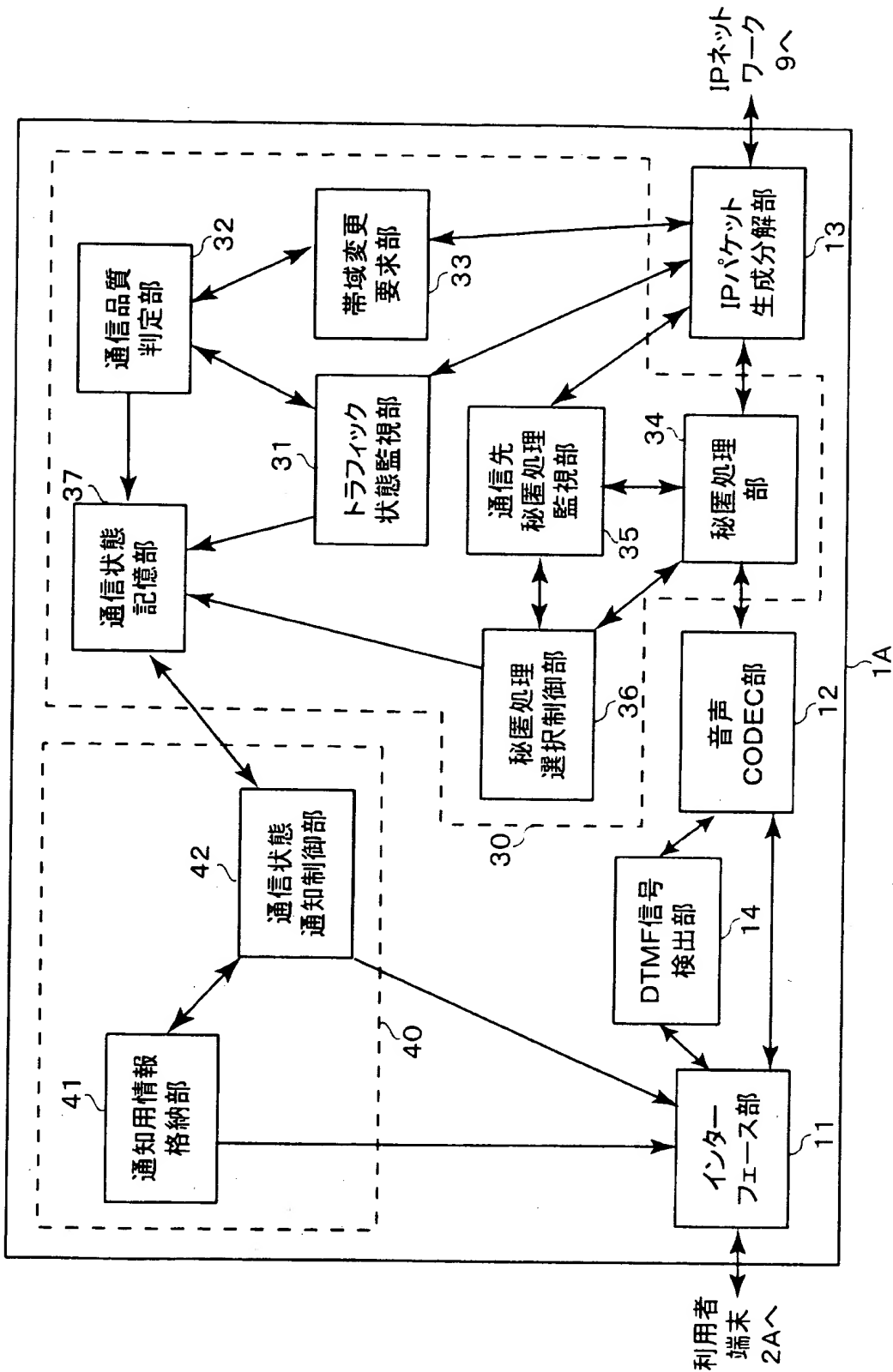
【図18】



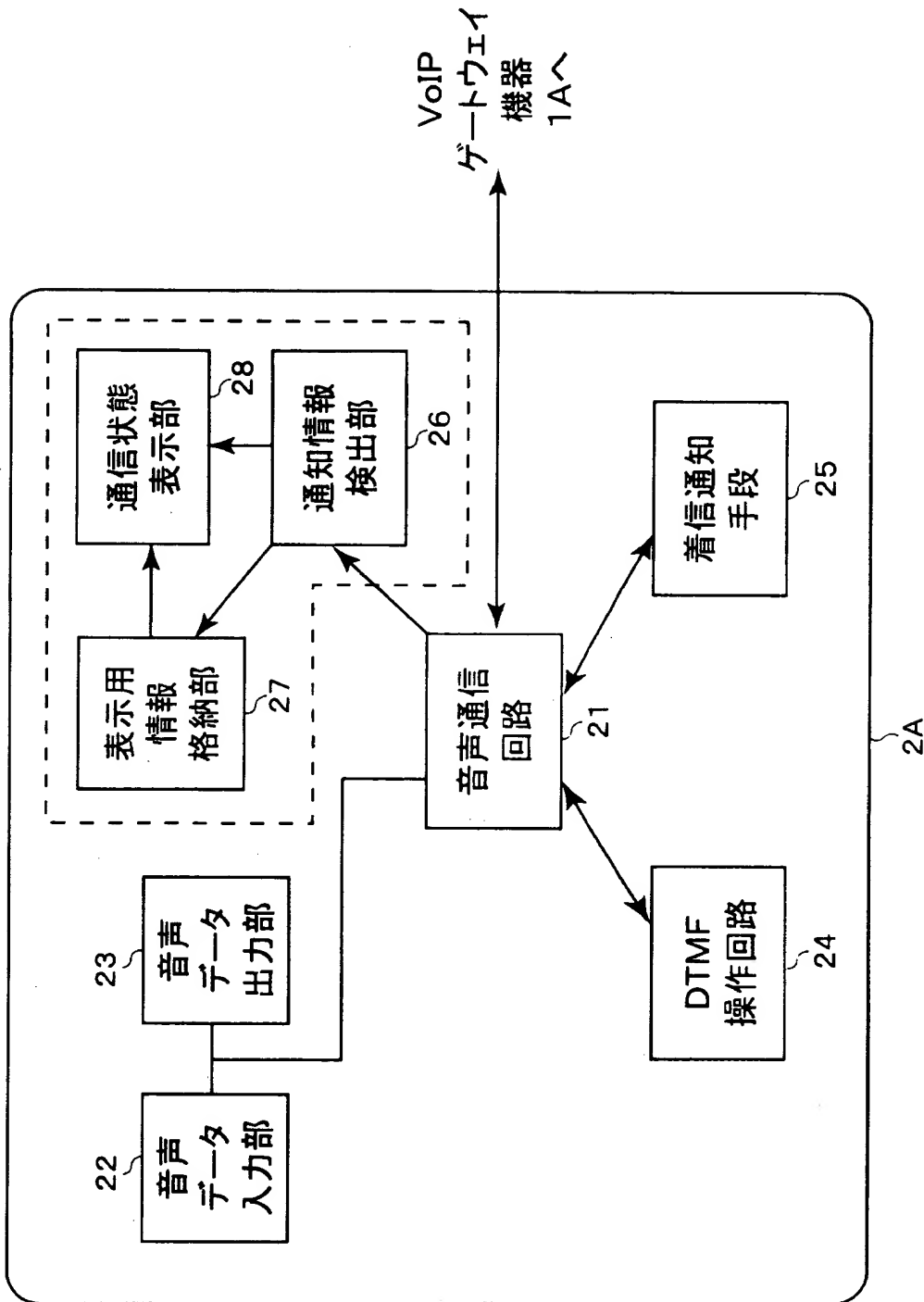
【図 19】



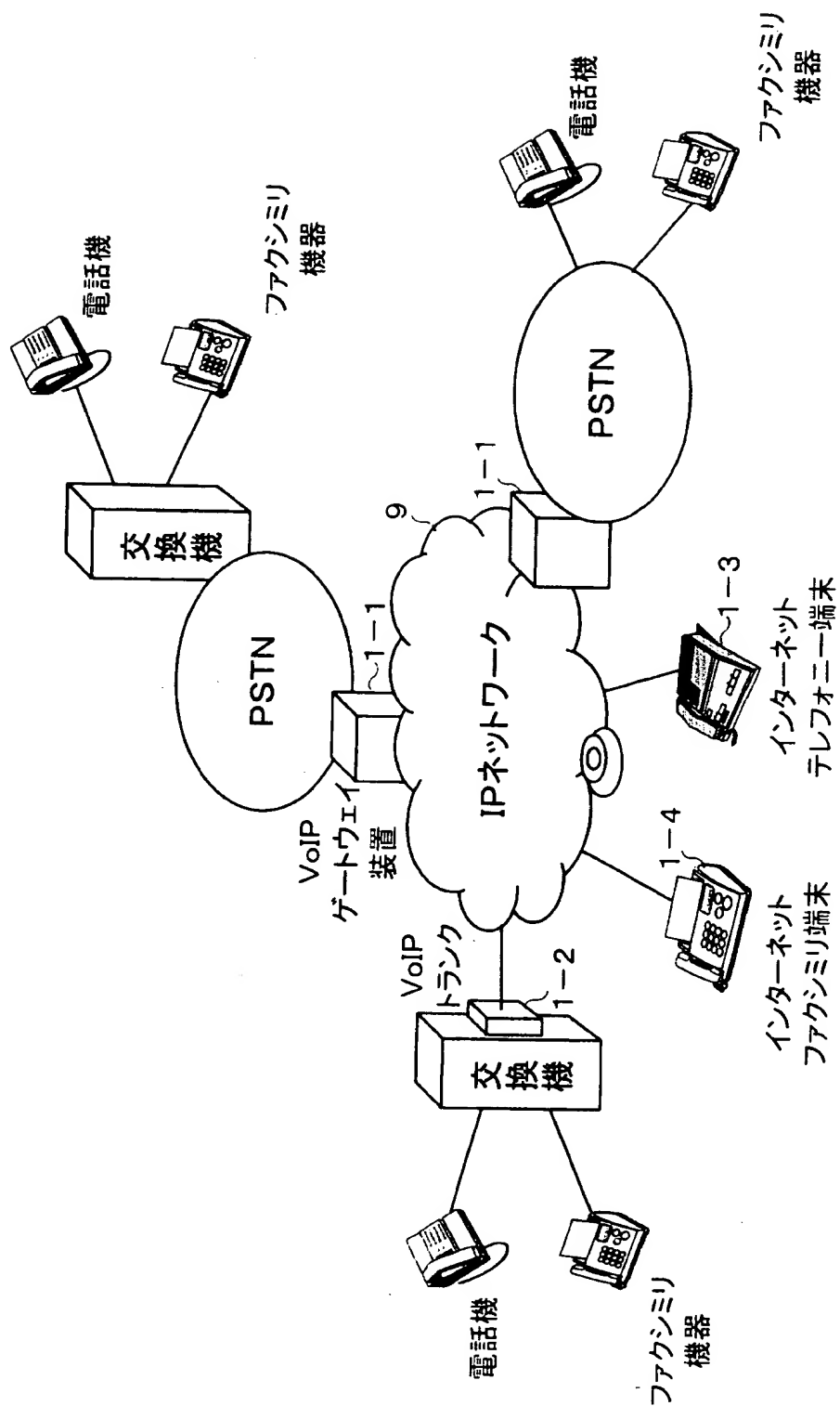
【図20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 V o I P 通信システムにおいて、ユーザーが利用者端末を用いて I P ネットワークの通信状態を手軽に把握することを可能にする。

【解決手段】 V o I P ゲートウェイ機器 1 に、利用者端末 2 から受信した音声データに、I P ネットワーク 9 における通信状態の監視・制御もしくは通知に関する要求が含まれているかどうかを判断し、要求が含まれている場合には要求の内容を解析する要求解析部 5 と、この要求解析部 5 で解析された要求の内容に応じて、V o I P ゲートウェイ機器 1 での音声データの処理状況に基づき通信状態を監視・制御する通信状態監視制御部 3 と、要求解析部 5 で解析された要求の内容に応じて、通信状態監視制御部 3 で監視・制御された通信状態を V o I P ゲートウェイ機器 1 を通じ利用者端末 2 に通知する通信状態通知部 4 とをそなえるように構成する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社